

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

металлургического института

« В.Б. Чупров
2020 г.»



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

ОПИСАНИЕ

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки

Металлургические машины и оборудование

Тип программы

Прикладной

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

очная

очно-заочная

г. Липецк 2020 г.

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) (бакалавриата), реализуемая вузом по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и профилю подготовки «Металлургические машины и оборудование»

ОПОП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную вузом с учетом потребностей регионального рынка труда на основе ФГОС ВО по направлению подготовки, а также с учетом рекомендаций ПООП.

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и профилю подготовки «Металлургические машины и оборудование» и включает в себя две взаимосвязанных группы документов:

Первая группа - программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность компетентностно-ориентированной образовательной программы: «Компетенции выпускника университета как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения данной ОПОП», «Паспорта и программы формирования у студентов всех обязательных общекультурных и профессиональных компетенций при освоении данной ОПОП», «Состав, основное содержание и структурно-логические связи содержания учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик, НИР, входящих в ОПОП ВО», компетентностно-ориентированный учебный план; календарный учебный график; «Сквозная программа промежуточных (позтапных) испытаний (аттестаций) студентов на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования», «Программа итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации) студентов-выпускников на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования»;

Вторая группа – дисциплинарно-модульные программные документы (рабочие программы учебных дисциплин, сгруппированных по модульному принципу; программы учебной и производственной практик; методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии).

2. Общая характеристика ОПОП ВО бакалавриата

2.1. Миссия, цели и задачи

ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» в соответствии с требованиями ФГОС ВО имеет своей целью:

– В области воспитания – развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости;

– В области обучения – формирование (универсальных) общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере, обновлять и развивать общенаучные и профессиональные знания и быть устойчивым на рынке труда.

Миссия ОПОП ВО заключается в создании условий для успешной реализации в будущей профессиональной деятельности выпускников сформированных в процессе обучения знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые обеспечиваются разработанными механизмами достижения поставленных целей. Залогом успешной реализации миссии является:

– создание эффективной системы обучения по ОПОП ВО на основе единства учебной, практико-ориентированной, методической, научной деятельности, направленной на обеспече-

ние мотивации преподавателей, сотрудников и обучаемых к реализации и совершенствованию ОПОП ВО;

- поддержание и обновление ОПОП ВО с учетом развития науки, техники и технологий, методических рекомендаций и требований Министерства науки и высшего образования РФ;

- развитие условий по обеспечению качества подготовки выпускников, обусловленное растущими требованиями работодателей, динамикой изменений на рынке труда, требованиями профессиональных стандартов, совершенствованием техники и технологий в России и за рубежом;

- формирование у студентов чувства престижности обучения в отечественной высшей школе и, прежде всего, в ЛГТУ, высокого имиджа выпускника ЛГТУ по направлению «Технологические машины и оборудование», гордости за российскую научную и техническую школу в области металлургических машин и оборудования.

Эффективность и долговечность миссии, представленной ОПОП ВО гарантируется:

- отличием ОПОП ВО от других – практико-ориентированной направленностью подготовки выпускников-бакалавров для профессиональной деятельности на предприятиях (в организациях) – партнеров и заказчиков (ПАО «НЛМК», АО «НЛМК-инжиниринг», ОЭЗ «Липецк», ОАО «Липецкстальпроект» и др.);

- постоянной востребованностью в выпускниках данного направления и профиля на предприятиях г. Липецка и региона в связи с развитием на предприятиях системы мониторинга, диагностики, современных методов технического обслуживания и ремонта;

- долговременной и целенаправленной системой дополнительного профессионального обучения студентов по договорам с ПАО «НЛМК», обеспечивающей раннюю адаптацию выпускников на производстве и гарантирующей 100%-е трудоустройство в соответствии с полученной квалификацией «бакалавр».

2.2. Срок освоения

Срок освоения ОПОП бакалавриата по очной форме обучения – 4 года, по очно-заочной форме обучения – 5 лет

2.3. Трудоемкость

Трудоемкость освоения студентом данной ОПОП за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению составляет 240 зачетных единиц и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП.

2.4. Требования к абитуриенту.

Абитуриент должен иметь документ о среднем (полном) образовании или среднем профессиональном образовании.

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

3.1. Область профессиональной деятельности выпускника.

Область профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу бакалавриата включает:

разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования;

организацию и выполнение работ по созданию, монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, эксплуатации, диагностике и ремонту технологических машин и оборудования, по разработке технологических процессов производства деталей и узлов.

3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.

Объектами профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу бакалавриата, являются:

технологические машины и оборудование различных комплексов;
производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;

средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;

нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации;

технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов,

вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика;

средства испытаний и контроля качества технологических машин и оборудования.

3.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.

Виды профессиональной деятельности выпускника, к которым готовятся выпускники ОПОП бакалавриата:

проектно-конструкторская;

производственно-технологическая;

организационно-управленческая.

3.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.

Выпускник ОПОП бакалавриата, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие **профессиональные задачи**:

проектно-конструкторская деятельность:

сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;

расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам,

техническим условиям и другим нормативным документам;

проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений;

производственно-технологическая деятельность:

контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;

организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;

организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;

обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;

участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;

контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ;

наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств;

монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;

приемка и освоение вводимого оборудования;
составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;
составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт;

организационно-управленческая деятельность:

организация работы малых коллективов исполнителей;
составление технической документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование) и подготовка отчетности по установленным формам;
проведение анализа и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений;

подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических решений;

выполнение работ по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;

планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

подготовка документации для создания системы менеджмента качества на предприятии;

проведение организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков.

Содержание ОПОП ВО соответствует требованиям профессионального стандарта рег. № 932 «Специалист по техническому обслуживанию и ремонтам в металлургическом производстве» по выполнению обобщенных трудовых функций А/6 «Организация работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования» и В/6 «Организация работ по проведению ремонта металлургического оборудования».

Сопоставление профессиональных задач ФГОС ВО и трудовых функций ПС

Требования ФГОС ВО (профессиональные задачи)	Требования ПС (обобщенные трудовые функции (ОТФ), трудовые функции (ТФ))	Выводы
1	2	3
I. Проектно-конструкторская деятельность		
1) сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления	ОТФ А6 ТФ А/01.6	Профессиональные задачи по видам деятельности ФГОС3+ соответствуют трудовым функциям
2) расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ОТФ А6 ТФ А/01.6	-«-
3) разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ	ОТФ А6 ТФ А/01.6 ТФ В/01.6	-«-
4) проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и конструкторской документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ОТФ А6 ТФ А/01.6 ТФ В/01.6	-«-

II. Производственно-технологическая деятельность		
1) контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий	ОТФ В6 ТФ В/01.6	-«-
2) организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования	ОТФ В6 ТФ В/02.6	-«-
3) организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	ОТФ А6 ТФ А/01.6 ОТФ В6 ТФ В/01.6	-«-
4) обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов	ОТФ А6 ТФ А/01.6 ТФ А/02.6	-«-
5) участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	ОТФ А6 ТФ А/01.6 ТФ А/02.6	-«-
6) подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках	ОТФ А6 ТФ А/01.6 ОТФ В6 ТФ В/01.6	-«-
7) контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ	ОТФ А6 ТФ А/01.6 ОТФ В6 ТФ В/01.6	-«-
8) наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств	ОТФ А6 ТФ А/01.6 ТФ А/02.6	-«-
9) монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	ОТФ А6 ТФ А/01.6 ТФ А/02.6	-«-
10) проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта	ОТФ А6 ТФ А/02.6 ОТФ В6 ТФ В/02.6	-«-
11) приемка и освоение вводимого оборудования	ОТФ А6 ТФ А/01.6 ТФ А/02.6	-«-
12) составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний	ОТФ А6 ТФ А/01.6 ТФ А/02.6	
13) составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт	ОТФ В6 ТФ В/01.6 ТФ В/02.6	-«-
III. Организационно-управленческая деятельность		
1) организация работы малых коллективов исполнителей	ОТФ А6 ТФ А/02.6 ОТФ В6 ТФ В/02.6	-«-
2) составление технической документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование) и подготовка отчетности по установленным формам	ОТФ А6 ТФ А/01.6 ОТФ В6 ТФ В/01.6	-«-
3) проведение анализа и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений	ОТФ А6 ТФ А/01.6 ОТФ В6 ТФ В/01.6	-«-

4) подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических решений	ОТФ А6 ОТФ В6	ТФ А/01.6 ТФ В/01.6	-«-
5) выполнение работ по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	ОТФ А6 ОТФ В6	ТФ А/01.6 ТФ В/01.6	-«-
6) разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений	ОТФ А6 ОТФ В6	ТФ А/02.6 ТФ В/02.6	-«-
7) планирование работы персонала и фондов оплаты труда	ОТФ А6 ОТФ В6	ТФ А/02.6 ТФ В/02.6	-«-
8) подготовка документации для создания системы менеджмента качества на предприятии	ОТФ А6 ОТФ В6	ТФ А/01.6 ТФ В/01.6	-«-
9) проведение организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков	ОТФ А6 ОТФ В6	ТФ А/01.6 ТФ В/01.6	-«-

4. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. способностью применять знания, умения, навыки и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения программы, определяются в соответствии с ФГОС ВО и Профессиональными стандартами и представлены в Приложении А.

Выпускник, успешно освоивший ОПОП ВО, готов к выполнению следующих обобщенных трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом (рег. № 932) «Специалист по техническому обслуживанию и ремонтам в металлургическом производстве»:

А6. «Организация работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования» с трудовыми функциями А/01.6 «Организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования» и А/02.6 «Организация работы персонала по техническому обслуживанию металлургического оборудования»;

В6. «Организация работ по проведению ремонта металлургического оборудования» с трудовыми функциями В/01.6 «Организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования» и В/02.6 «Организация работы персонала по проведению ремонта металлургического оборудования».

Сопоставление профессиональных компетенций ФГОС ВО и трудовых функций ПС

Требования ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные компетенции по каждому виду деятельности	Трудовые функции (ТФ) по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
1	2	3
Проектно-конструкторская деятельность		
ПК-5 Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ТФ А/01.6 ТФ А/02.6 ТФ В/01.6 Трудовые действия: Ведение учетной технической документации металлургического оборудования. Необходимые знания: Кинематические схемы механизмов со спецификацией основных узлов, основные технические характеристики оборудования, предельные нормы износа основных деталей и узлов. Порядок составления ведомостей дефектов, паспортов, альбомов чертежей запасных частей, инструкций по эксплуатации и ремонту металлургического оборудования. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) и методы использования мерительного инструмента	Профессиональные компетенции соответствуют требованиям трудовых функций
ПК-6 Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ТФ А/01.6 ТФ А/02.6 Трудовые действия: Внедрение проектов, связанных с автоматизацией процессов организации технического обслуживания и ремонтов металлургического оборудования. Организация своевременного и полного обеспечения планового ремонта металлургического оборудования проектной документацией, оборудованием, запасными частями, материалами и комплектующими изделиями (согласно утвержденным графикам ремонта). Необходимые знания: Порядок составления ведомостей дефектов, паспортов, альбомов чертежей запасных частей, инструкций по эксплуатации и ремонту металлургического оборудования. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) и методы использования мерительного инструмента. Необходимые умения: Контролировать выполнение проектных работ.	-«-

ПК-7 Умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	ТФ А/01.6 ТФ В/01.6 Трудовые действия: Согласование проектов организации работ, подготовленных исполнителями ремонта металлургического оборудования. Необходимые знания: Устройство, производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы металлургического оборудования цеха, правила его эксплуатации. Необходимые умения: Учитывать трудоемкость выполнения работ при составлении графиков и карт технического обслуживания металлургического оборудования. Применять утвержденные нормативы трудозатрат для составления сметной документации на капитальный и текущий ремонт металлургического оборудования.	-«-
ПК-8 Умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	ТФ А/01.6 ТФ В/01.6 Трудовые действия: Рассмотрение рационализаторских предложений и изобретений, касающихся ремонта и модернизации оборудования, и выдача заключений о целесообразности их внедрения. Необходимые знания: Передовой отечественный и зарубежный опыт технического обслуживания и ремонта оборудования.	-«-
ПК-9 Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ТФ А/01.6 ТФ В/01.6 Трудовые действия: Контроль соблюдения технологическим персоналом правил технической эксплуатации металлургического оборудования. Необходимые знания: Технологические приемы и методы контроля качества ремонтных работ металлургического оборудования. Необходимые умения: Выявлять случаи нарушения технических требований, технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания металлургического оборудования.	-«-

Производственно-технологическая деятельность		
ПК-10 Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	ТФ А/01.6 ТФ В/01.6 Трудовые действия: Контроль соблюдения технологическим персоналом правил технической эксплуатации металлургического оборудования. Необходимые знания: Производственные мощности, технология производства и режим работы обслуживаемого металлургического оборудования. Технология производства обслуживаемого подразделения.	-«-
ПК-11 Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	ТФ А/01.6 ТФ В/01.6 Трудовые действия: Закрепление эксплуатируемого металлургического оборудования цеха за бригадами ремонтного, дежурного и эксплуатационного персонала. Обеспечение ремонтников инструментом, сварочным оборудованием, подъемно-транспортными механизмами и такелажными приспособлениями. Необходимые знания: Устройство, состав, назначение, схемы расположения, конструктивные особенности, правила эксплуатации и технического обслуживания основного и вспомогательного обслуживаемого металлургического оборудования. Необходимые умения: Учитывать трудоемкость ремонтных работ и численность исполнителей ремонтов при составлении графиков текущего и капитального ремонтов. Учитывать опыт, квалификацию, техническую оснащенность и численность при выборе исполнителей подрядных ремонтных работ.	-«-
ПК-12 Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	ТФ А/01.6 ТФ В/01.6 ТФ В/02.6 Необходимые знания: Устройство, производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы металлургического оборудования цеха, правила его эксплуатации. Необходимые умения: Проверять исправность грузоподъемных машин. Определять приоритетные работы, очередность выполнения которых определяет качество и сроки проведения ремонта.	-«-

ПК-13 Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	ТФ А/01.6 ТФ В/01.6 ТФ А/02.6 ТФ В/02.6 Трудовые действия: Разработка карт технического обслуживания металлургического оборудования. Составление графиков осмотров металлургического оборудования. Составление графиков инструментального контроля (диагностирования) металлургического оборудования. Проверка технического состояния металлургического оборудования, металлоконструкций, подъемных сооружений и оградительной техники. Контроль исправной работы подъемных сооружений. Разработка инструкций по технической эксплуатации, смазке оборудования и уходу за ним, по безопасному ведению работ. Анализ состояния основного и вспомогательного металлургического оборудования. Подготовка сменно-суточного задания по техническому обслуживанию металлургического оборудования. Оценка возможности устранения неисправностей в работе оборудования во время технологических остановок и пауз. Определение необходимости регулировки узлов оборудования. Разработка мероприятий по сокращению простоев, повышению сменности, снижению аварий металлургического оборудования. Выявление причин отказов в работе металлургического оборудования и определение мер по их устранению и профилактике. Разработка технологии восстановления изношенного оборудования во время капитального ремонта металлургического оборудования. Разработка проектов организации ремонтов (ПОР) для всех видов ремонтных работ металлургического оборудования. Организация на участках цеха площадок для сборки и подготовки деталей и узлов к ремонту и складирования демонтируемых и готовых к замене деталей и узлов. Разработка технологических карт по сборке деталей и узлов. Проведение комиссионного обследования состояния основного технологического оборудования за три месяца до начала планируемого года.	-«-
--	--	------------

	Подготовка предложения для формирования титульного списка капитального ремонта металлургического оборудования организации. Внедрение прогрессивных методов и технологий ремонта и восстановления узлов и деталей механизмов. Составление цехового месячного графика проведения ремонта металлургического оборудования. Необходимые знания: Порядок и методы планирования технического обслуживания оборудования и производства ремонтных работ. Организация смазочного хозяйства цеха: карты смазки (точки, периодичность, вид смазки). Возможности и конструктивные особенности средств технической диагностики. Устройство, состав, назначение, схемы расположения, конструктивные особенности, правила эксплуатации и технического обслуживания основного и вспомогательного обслуживаемого металлургического оборудования. Регламент профилактических осмотров, диагностики и технического обслуживания металлургического оборудования. Передовой отечественный и зарубежный опыт технического обслуживания и ремонта оборудования. Требования бирочной системы и нарядов-допусков при проведении технического обслуживания металлургического оборудования. Технологические карты ремонта оборудования. Устройство и техническое состояние оборудования, конструкции основных узлов, степень изношенности деталей, архив технической документации, ЕСКД. Необходимые умения: Применять результаты диагностического обследования металлургического оборудования для внесения изменений в график его обслуживания. Определять приоритеты при подготовке сменного суточного задания по техническому обслуживанию. Оценивать техническое состояние оборудования гидравлических, смазочных и пневматических систем, задействованных в технологическом процессе. Регулировать режим срабатывания аппаратуры централизованной смазки, гидравлики и пневматики. Определять причины дефектов, выявленных во время технического обслуживания, принимать оперативные решения по их устранению и предупреждению. Оценивать техническое состояние металлургического оборудования по результатам осмотра и тех-	
--	---	--

	нического диагностирования и принимать решения по его дальнейшей эксплуатации. Составлять ведомости дефектов. Использовать показания системы технической диагностики и осмотра металлургического оборудования для выдачи заданий по техническому обслуживанию и разработки плана очередного текущего ремонта. Выявлять недостатки выполненных ремонтных работ. Принимать оперативные решения по устранению обнаруженных во время ремонта дефектов. Разрабатывать сетевые графики выполнения ремонтных работ. Разрабатывать номенклатурные планы и выдавать заказы на изготовление в машиностроительном производстве и на стороне основных деталей, определяющих надежность работы металлургического оборудования, для замены их во время капитального ремонта. Определять по результатам осмотров и диагностического обследования состояние металлургического оборудования и вносить коррективы в график их технического обслуживания или в ведомость дефектов. Учитывать при планировании ремонтов данные, полученные в результате технического обслуживания оборудования эксплуатационным, дежурным и ремонтным персоналом, и данные плановых осмотров оборудования. Определять готовность металлургического оборудования к ремонту.	
ПК-14 Умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	ТФ А/01.6 ТФ А/02.6 ТФ В/01.6 Трудовые действия: Обеспечение безопасных условий работы ремонтного персонала при техническом обслуживании работающего металлургического оборудования. Контроль исправности противопожарного оборудования и индивидуальных средств защиты. Обеспечение исправности средств охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности на участках ведения ремонтных работ. Необходимые знания: План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий производственного подразделения. Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на участке технического обслуживания металлургического оборудования.	-«-

	Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий производственного подразделения. Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на участке технического обслуживания металлургического оборудования. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на участке технического обслуживания металлургического оборудования. Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности при проведении ремонта металлургического оборудования. Необходимые умения: Обеспечивать безопасные условия работы ремонтного персонала при техническом обслуживании металлургического оборудования. Обеспечивать исправность противопожарного оборудования и индивидуальных средств защиты. Обеспечивать безопасность работников при ведении работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования.	
ПК-15 Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	ТФ А/01.6 ТФ В/01.6 Трудовые действия: Контроль качества масел и работы систем жидкой и густой смазки, гидравлики и водоснабжения. Необходимые знания: Содержание паспортов основного и вспомогательного обслуживаемого металлургического оборудования. Технология производства обслуживаемого подразделения. Устройство систем централизованной жидкой и густой смазки, их техническое состояние, технические условия на смазки. Назначение, технические характеристики, устройство, конструктивные особенности, допустимые нормы износа, назначение и режимы работы металлургического оборудования цеха, правила его эксплуатации и технического обслуживания. Нормативно-техническая документация и объемы поставки коммерческой службой изделий, металла, материалов для текущего ремонта металлургического оборудования. Организация и особенности эксплуатации оборудования систем гидравлики и смазочного хозяйства цеха.	-«-

	Необходимые умения: Оценивать наличие запасных частей, металла и материалов. Разрабатывать технологию восстановления изношенного оборудования во время капитального ремонта металлургического оборудования.	
ПК-16 Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	ТФ А/01.6 ТФ В/01.6 Необходимые знания: Устройство, производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы металлургического оборудования цеха, правила его эксплуатации.	-«-
Организационно-управленческая деятельность		
ПК-17 Способность организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами	ТФ А/02.6 ТФ В/02.6 Трудовые действия: Доведение до работников производственных заданий и графика подготовки и проведения ремонта металлургического оборудования. Распределение объемов ремонтных работ между исполнителями ремонта. Необходимые умения: Разъяснять, четко формулировать цели и задачи технического обслуживания работникам ремонтных подразделений. Оценивать качество проведения работниками ремонтных подразделений профилактики, диагностики и технического обслуживания оборудования. Обеспечивать взаимодействие технологического и ремонтно-дежурного персонала механической и энергетической служб. Учитывать при планировании ремонтов данные, полученные в результате технического обслуживания оборудования эксплуатационным, дежурным и ремонтным персоналом, и данные плановых осмотров оборудования. Оценивать предложения ремонтно-дежурного и технологического персонала и возможности их реализации во время ремонтов.	-«-
ПК-18 Умение составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать	ТФ А/01.6 ТФ В/01.6 ТФ А/02.6 ТФ В/02.6 Трудовые действия: Закрепление эксплуатируемого оборудования (в том числе грузоподъемных кранов и крановых путей) за ремонтными цехами и структурными ремонтными подразделениями, осуществляющими	-«-

документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии	техническое обслуживание и ремонт соответствующего оборудования. Разработка нормативов трудоемкости ремонтных работ, периодичности и продолжительности плановых ремонтов металлургического оборудования. Разработка мероприятий по снижению трудоемкости и себестоимости ремонта. Подготовка проекта годового графика текущего и капитального ремонта металлургического оборудования на основании актов технического обследования механического и энергетического оборудования, перечня дефектов основных конструктивных элементов и регламентов проведения текущего и капитального ремонта за три месяца до начала планируемого года. Заключение договоров подряда на ремонт металлургического оборудования на планируемый год в соответствии с титульным списком. Подготовка смет на проведение ремонтных работ силами сторонних ремонтных организаций на основании утвержденных нормативов трудозатрат. Согласование объемов ремонтных работ металлургического оборудования с привлекаемыми ремонтными организациями. Ведение агрегатных журналов и учетной документации по выполненным ремонтным работам. Необходимые знания: Задания, предусмотренные АСУ ТООиР по техническому обслуживанию металлургического оборудования. Карты технического обслуживания оборудования и методика их разработки. Порядок и правила ведения учетной технической документации металлургического оборудования. Требования производственно-технических, технологических, должностных инструкций специалистов ремонтных подразделений. Протокол разграничения функциональных обязанностей персонала механической и энергетической служб при техническом обслуживании и ремонте металлургического оборудования. Необходимые умения: Оценивать наличие запасных частей, металла и материалов. Составлять ведомости дефектов. Определять приоритеты при составлении ведомости дефектов и графиков выполнения ремонтных работ металлургического оборудования. Составлять ведомости дефектов для ремонта металлургического оборудования. Оценивать соответствие выполненных подготовительных и ремонтных работ дефектной ведомости и смете затрат.	
--	--	--

ПК-19 Умение проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений	ТФ А/02.6 ТФ В/01.6 ТФ В/02.6 Трудовые действия: Анализ и планирование затрат на техническое обслуживание металлургического оборудования. Планирование затрат на проведение ремонта металлургического оборудования. Необходимые знания: Объем и трудоемкость выполняемых работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования. Системы оплаты и стимулирования труда ремонтного персонала, применяемые в подразделении. Необходимые умения: Учитывать трудоемкость ремонтных работ и численность исполнителей ремонтов при составлении графиков текущего и капитального ремонтов. Планировать эффективное использование средств, выделенных на техническое обслуживание и ремонт металлургического оборудования. Выделять приоритетные работы для эффективного использования средств, выделенных на ремонт металлургического оборудования. Планировать затраты на ремонт металлургического оборудования. Оценивать соответствие выполненных подготовительных и ремонтных работ дефектной ведомости и смете затрат.	-«-
ПК-20 Готовность выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	ТФ А/01.6 ТФ А/02.6 ТФ В/01.6 Необходимые знания: Содержание паспортов основного и вспомогательного обслуживаемого металлургического оборудования. Необходимые умения: Оценивать качество проведения работниками ремонтных подразделений профилактики, диагностики и технического обслуживания оборудования. Оценивать роль стационарных и переносных приборов технической диагностики в обеспечении безотказной работы оборудования. Разрабатывать организационно-технические мероприятия, направленные на повышение качества проводимого ремонта и снижение его себестоимости за счет реализации диагностических мероприятий.	-«-
ПК-21 Умение подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организа-	ТФ В/01.6 ТФ В/02.6 Необходимые знания: Устройство, производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенно-	-«-

ционных решений на основе экономических расчетов	сти, назначение и режимы работы металлургического оборудования цеха, правила его эксплуатации. Необходимые умения: Оценивать приоритеты и очередность ведения работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования. Определять приоритетные работы, очередность выполнения которых определяет качество и сроки проведения ремонта.	
ПК-22 Умение проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда	ТФ В/01.6 ТФ В/02.6 Необходимые знания: Системы оплаты и стимулирования труда ремонтного персонала, применяемые в подразделении. Необходимые умения: Учитывать трудоемкость ремонтных работ и численность исполнителей ремонтов при составлении графиков текущего и капитального ремонтов. Учитывать опыт, квалификацию, техническую оснащенность и численность при выборе исполнителей подрядных ремонтных работ.	-«-
ПК-23 Умение составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования	ТФ В/01.6 ТФ В/02.6 Трудовые действия: Контроль наличия неснижаемого запаса резервного оборудования, материалов и запасных частей. Утверждение перечня неснижаемого запаса материалов и запасных частей в цехе. Организация своевременного и полного обеспечения планового ремонта металлургического оборудования проектной документацией, оборудованием, запасными частями, материалами и комплектующими изделиями (согласно утвержденным графикам ремонта). Подготовка номенклатурных планов и выдача заказов на изготовление оборудования и запасных частей, необходимых для замены их во время ремонта металлургического оборудования, изготавливаемых цехами машиностроительного производства или закупаемых на стороне. Контроль выполнения графика поставки материалов, сменного оборудования и запасных частей для ремонта металлургического оборудования. Контроль качества вновь изготовленного оборудования и запасных частей. Необходимые знания: Проекты производства ремонтных работ металлургического оборудования. Технологические возможности цехов машиностроительного производства и график поставки изделий для текущего ремонта.	-«-

	Регламенты выполняемых работ при ремонте металлургического оборудования. Допустимые нормы износа деталей и узлов металлургического оборудования. Порядок составления ведомостей дефектов, паспортов, альбомов чертежей запасных частей, инструкций по эксплуатации и ремонту металлургического оборудования. Необходимые умения: Координировать выполнение графика поставки оборудования, узлов и деталей механическими цехами организации. Координировать выполнение графика поставки изделий, металла и материалов коммерческой службой. Составлять ведомости дефектов для ремонта металлургического оборудования. Применять утвержденные нормативы трудозатрат для составления сметной документации на капитальный и текущий ремонт металлургического оборудования. Оптимизировать объемы и сроки поставок запасных частей. Планировать затраты на ремонт металлургического оборудования. Анализировать простои металлургического и кранового оборудования. Определять готовность металлургического оборудования к ремонту.	
--	---	--

Результаты освоения основной образовательной программы высшего образования по видам профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности	Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции и (или) профессионально специализированные компетенции
Проектно-конструкторская деятельность	1) сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления 2) расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования 3) разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ 4) проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и конструкторской документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-5 Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования ПК-6 Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам ПК-7 Умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений ПК-8 Умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий ПК-9 Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
Производственно-технологическая деятельность	1) контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий 2) организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования 3) организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции 4) обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов	ПК-10 Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий ПК-11 Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование ПК-12 Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий,

	5) участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции 6) подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках 7) контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ 8) наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств 9) монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции 10) проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта 11) приемка и освоение вводимого оборудования 12) составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний 13) составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт	узлов и деталей выпускаемой продукции ПК-13 Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования ПК-14 Умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ ПК-15 Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин ПК-16 Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
Организационно-управленческая деятельность	1) организация работы малых коллективов исполнителей 2) составление технической документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование) и подготовка отчетности по установленным формам 3) проведение анализа и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений 4) подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических решений	ПК-17 Способность организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами ПК-18 Умение составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии ПК-19 Умение проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений ПК-20 Готовность выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов,

	5) выполнение работ по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов 6) разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений 7) планирование работы персонала и фондов оплаты труда 8) подготовка документации для создания системы менеджмента качества на предприятии 9) проведение организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков	организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции ПК-21 Умение подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов ПК-22 Умение проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда ПК-23 Умение составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования
--	---	---

5. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО

Совокупность документов, регламентирующих содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО, делится на две взаимосвязанные группы:

- программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность ОПОП ВО;
- дисциплинарно-модульные программные документы ОПОП ВО.

5.1. Программные документы первой группы. Программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность компетентностно-ориентированной образовательной программы.

Документы этой группы регламентируют образовательный процесс по ОПОП ВО в целом в течение всего нормативного срока ее освоения. К первой группе относятся следующие документы:

- *Паспорта и программы формирования у студентов всех обязательных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций при освоении данной ОПОП ВО,*
- *Состав, основное содержание и структурно-логические связи содержания учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик, НИР, входящих в ОПОП ВО,*
- *Компетентностно-ориентированный учебный план;*
- *Календарный учебный график;*
- *Сквозная программа промежуточных (поэтапных) комплексных испытаний (аттестаций) студентов на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования,*
- *Программа итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации) студентов-выпускников на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования.*

Программные документы размещаются в последовательности, задаваемой логикой проектирования ОПОП ВО в целом.

5.1.1. Паспорта и программы формирования у студентов обязательных общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9), общепрофессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5) и профессиональных компетенций (ПК-5÷ПК-23) при освоении ОПОП ВО представлены в томе 1 из 4 ОПОП.

5.1.2. Состав, основное содержание и содержательно-логические связи учебных дисциплин (модулей), практик, НИР, входящих в ОПОП ВО представлены в томе 1 из 4 ОПОП.

5.1.3. Компетентностно-ориентированный учебный план. Структура рабочего учебного плана представлена в Приложении Б. Рабочий учебный план включает две взаимосвязанные составные части: компетентностно-формирующую и дисциплинарно-модульную.

Компетентностно-формирующая часть рабочего учебного плана связывает все обязательные компетенции выпускника с временной последовательностью изучения всех учебных дисциплин (модулей), практик и др.

Дисциплинарно-модульная часть учебного плана – это традиционно применяемая форма учебного плана. В ней отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов ОПОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовых частях учебных циклов указывается перечень базовых дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО. В вариативных частях учебных циклов проектная группа под руководством председателя ОПН самостоятельно формирует перечень дисциплин соответствующего профиля и последовательность их изучения с учетом рекомендаций ФГОС ВО.

ОПОП ВО содержит дисциплины по выбору студентов в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по всем трем учебным циклам ОПОП. Дисциплины по выбору обеспечивают формирование индивидуальной траектории обучения студента по соответствующему профилю (специализации) ОПОП ВО. Процедура изучения дисциплин по выбору устанавливается документацией СМК университета.

Для каждой дисциплины, модуля, практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

При составлении учебного плана проектная группа руководствуется общими требованиями к условиям реализации ОПОП, сформулированными в ФГОС ВО по направлению подготовки.

Дисциплинарно-модульная часть учебного плана разработана с применением электронного шаблона, позволяющего проводить проверку выполнения установленных требований. Электронный шаблон учебного плана разработан УМС университета.

5.1.4. Календарный учебный график. Структура календарного учебного графика представлена в учебном плане. В графике приводится последовательность реализации ОПОП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы. Сводные данные по бюджету времени демонстрируют выполнение требований ФГОС ВО и других нормативных документов.

5.1.5. Сквозная программа промежуточных (поэтапных) комплексных испытаний (аттестаций) студентов на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования. Данная сквозная программа представлена в томе 1 ОПОП и отражает содержание и организацию промежуточных комплексных испытаний по завершении каждого курса обучения при освоении компетентностно-ориентированной ОПОП ВО. Сквозная программа промежуточных комплексных испытаний по завершении каждого курса обучения рассматривается как важный механизм в обеспечении качества компетентностно-ориентированного обучения и гарантии качественной подготовки студентов к итоговой государственной аттестации.

Поэтапные (по курсам обучения) ожидаемые результаты образования в компетентностном формате, необходимые для разработки сквозной программы, формируются на основе первой части учебного плана.

5.1.6. Программа итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации) студентов-выпускников вуза. Структура документа представлена в Приложении В. В программе раскрываются содержание и формы организации всех итоговых комплексных испытаний (в рамках итоговой государственной аттестации) студентов-выпускников университета, позволяющие продемонстрировать сформированность у них (на достаточном уровне) всей совокупности обязательных компетенций.

5.2. Программные документы второй группы

Ко второй группе относятся дисциплинарно-модульные программные документы: рабочие учебные программы дисциплин (модулей), программы учебных и производственных практик с учетом приобретения всеми учебными дисциплинами (модулями), практиками компетентностной ориентации.

5.2.1. Рабочие учебные программы дисциплин. Рабочие учебные программы всех учебных курсов, предметов, дисциплин как базовой, так и вариативной частей рабочего учебного плана, включая дисциплины по выбору студента. Рабочие программы дисциплин блока Б.1 представлены в томе 2 и 3 (из 4-х) ОПОП.

– Документация разработана и утверждена в соответствии с установленными требованиями ПО-32-2017 Положение общеуниверситетское «Проектирование и разработка ООП и ДПО» и МИ-10-2017 (версия 3) «Проектирование образовательных программ», а также рекомендаций УМС университета и приказов ректора по результатам внутренних аудитов СМК университета.

5.2.2. Программы учебных и производственных практик. Учебная и производственные практики являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку студентов. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций студентов. Программы практик для очной формы обучения представлены в томе 4 ОПОП и Приложениях Г1, Д1, Е1, для очно-заочной формы обучения – в томе 4 ОПОП и Приложениях Г2, Д2, Е2.

В программе приводится вид и тип практики и указывается перечень предприятий, учреждений и организаций, с которыми выпускающая кафедра имеет заключенные договоры. В том случае, если практики осуществляются в университете – перечисляются кафедры и лаборатории вуза, на базе которых проводятся те или иные виды практик, с обязательным указанием их кадрового и научно-технического потенциала.

В программе указываются цели и задачи практик, практические навыки, общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, приобретаемые студентами. Указываются местоположение и время прохождения практик, а также формы отчетности по практикам.

Порядок организации и проведения практики устанавливается ПО-08-2017 (версия 3) «Положение общеуниверситетское по организации практики студентов».

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса

В этом разделе ОПОП ВО (том 4 ОПОП) размещаются следующие документы и материалы:

– состав учебно-методического и информационного обеспечения образовательного процесса по каждой дисциплине ОПОП ВО;

– комплекс основных учебников, учебно-методических пособий и информационных ресурсов для учебной деятельности студентов по всем учебным дисциплинам (модулям), практикам, НИР и др., включенным в учебный план ОПОП ВО;

– комплекс методических рекомендаций и информационных ресурсов по организации образовательного процесса и преподавательской деятельности для профессорско-преподавательского состава (ППС), ответственного за реализацию конкретной ОПОП ВО.

Также представлены документы, отражающие:

- характеристику условий библиотечно-информационного обслуживания в вузе студентов и преподавателей при реализации конкретной ОПОП ВО;
- характеристику условий информационно-компьютерной поддержки деятельности основных участников и организаторов образовательного процесса по ОПОП ВО (студентов, ППС, руководителей ОПОП).

7. Кадровое обеспечение реализации ОПОП

В этом разделе ОПОП ВО (том 4 ОПОП) размещаются документы, отражающие следующие сведения о персональном кадровом обеспечении ОПОП ВО:

- профессорско-преподавательский состав вуза, обеспечивающий реализацию всех дисциплин ОПОП ВО;
- состав научных работников вуза, привлекаемых к реализации ОПОП ВО;
- состав ведущих отечественных ученых и специалистов из сферы производства и науки, привлекаемых к реализации конкретной ОПОП ВО в вузе;
- состав зарубежных ученых и специалистов, привлекаемых к реализации ОПОП ВО в университете;

Доля научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, соответствует требованиям ФГОС ВО. Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень и (или) ученое звание в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, соответствует требованиям ФГОС ВО.

8. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса

В этом разделе ОПОП ВО (том 4 ОПОП) размещаются документы, отражающие основные сведения о материально-технических условиях реализации ОПОП ВО:

- для проведения аудиторных занятий (лекций, практических и лабораторных работ, консультаций и т.п.);
- для самостоятельной учебной работы студентов;
- для проведения учебных и производственных практик;
- для научно-исследовательской работы студентов;
- для преподавательской деятельности ППС, привлекаемого к реализации ОПОП ВО;
- для воспитательной работы со студентами;
- для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Материально-технические условия для проведения аудиторных занятий, самостоятельной работы студентов, проведения практик в лабораториях, научно-исследовательской работы студентов, преподавательской деятельности ППС, воспитательной работы со студентами и для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья соответствуют требованиям ФГОС ВО.

9. Характеристики социально-культурной среды, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций студентов (том 4 ОПОП)

Указываются возможности университета в формировании общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников. Дается характеристика социокультурной среды вуза, условий, созданных для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся.

Представлены документы, регламентирующие воспитательную деятельность; сведения о наличии студенческих общественных организаций; сведения об организации и проведении внеучебной общекультурной работы; сведения о психолого-консультационной и специальной профилактической работе; сведения об обеспечении социально-бытовых условий.

10. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения студентами ОПОП ВО

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по ОПОП ВО осуществляется в соответствии с документацией СМК университета: ПО-03-2017 Положение общеуниверситетское. «Академические правила (версия 4)», ПО-07-2017 Положение общеуниверситетское «О рейтинговой системе оценки знаний студентов (версия 2)».

10.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПОП разработаны фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: задания уровней «знать», «уметь», «владеть» в виде контрольных вопросов, тестов, задач и др. Так же разработаны фонды оценочных средств для оценки уровня сформированности компетенций и представлены в электронном виде как приложения к тому 4 ОПОП.

10.2. Государственная итоговая аттестация студентов-выпускников университета

Итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения ОПОП в полном объеме.

ГИА включает защиту выпускной квалификационной работы. На основе требований ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование разработаны и утверждены требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ.

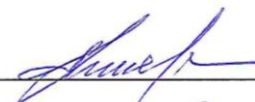
Организационно-методические вопросы проведения ГИА устанавливаются ПО-09-2017 Положение общеуниверситетское по государственной итоговой аттестации выпускников.

11. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки студентов

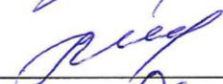
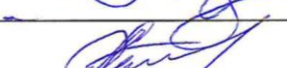
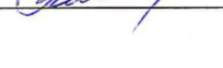
В этом разделе (том 4 ОПОП) представлены документы и материалы, не нашедшие отражения в предыдущих разделах ОПОП:

- описание механизма функционирования системы гарантии качества подготовки, созданной в университете, в том числе:
- мониторинг и периодическое рецензирование ОПОП ВО;
- обеспечение компетентности преподавательского состава (система дополнительного профессионального образования, контроль качества учебного процесса по учебным дисциплинам);
- регулярное проведение самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии);
- система внешней оценки качества реализации ОПОП (учет и анализ мнений работодателей, выпускников вуза и других субъектов образовательного процесса).

Председатель ОПН

 Жильцов А.П.

Члены проектной группы

 Мактамкулова Г.А.
 Богомолова Е.В.
 Кашенко А.П.
 Иванычев Д.А.
 Мамаев А.Н.

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

металлургического института

В.Б. Чупров

«15» августа 2020 г.

**КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА
КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ
ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО**

Направление подготовки 15.03.02

Программа подготовки

Тип программы

Квалификация (степень) выпускника

Нормативный срок обучения

Технологические машины и оборудование

**Металлургические машины и оборудование
прикладной**

бакалавр

4 года (очная форма обучения)

5 (очно-заочная форма обучения)

Липецк 2020 г.

Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения данной ОПОП ВО, определяются на основе ФГОС ВО по направлению «Технологические машины и оборудование», а также в соответствии с целями и задачами данной ОПОП ВО.

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, опыт и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Полный состав обязательных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника (с краткой характеристикой каждой из них) как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ОПОП ВО представлен в таблице.

Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ОПОП ВО

Коды	Название компетенции	Краткое содержание компетенции
ОК	ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА	
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Основные философские школы, направления, теории. Философские категории. Методы и средства познания. Эстетические ценности бытия. Мораль, нравственность, справедливость, свобода, право. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности, научное и вненаучное знание, познание, творчество, практика, истина. Нелинейное мышление. Жизненная позиция.
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Права и обязанности гражданина. Патриотизм уважение к истории и культуре России и других народов Этапы исторического развития России, развития общества на принципах гуманизма, свободы и демократии. Знаменательные события всемирной истории. Роль личности в истории. Социальные и политические процессы в обществе. Прогресс человечества, выдающиеся деятели науки, культуры, политики. Конституция Российской Федерации. Государственное устройство.
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Мировые экономические системы. Макро- и микроэкономика. Общие закономерности экономической организации общества. Основы рыночной системы организации экономики. Рыночный механизм: взаимодействие спроса и предложения. Поведение потребителя в рыночной экономике. Фирма в системе рыночных отношений. Теория фирмы. Фирма в условиях совершенной конкуренции. Фирма в условиях несовершенной конкуренции. Национальная экономика как целое. Макроэкономические показатели выпуска продукции и доходов в экономике. Макроэкономическая нестабильность и циклическое развитие экономики. Макроэкономическое равновесие. Финансовая система государства. Денежно-кредитная система и денежно кредитная политика государства. Экономический рост и развитие. Международные экономические отношения. Особенности переходной экономики России.
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знание нормативно-правовых основ своей профессиональной деятельности, наиболее важных юридических понятий и терминов. Умение использовать положения Конституции РФ и др. нормативных правовых актов в своей деятельности, осуществлять правовую оценку реальных событий общественной жизни

Коды	Название компетенции	Краткое содержание компетенции
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знание различных приемов коммуникативного поведения, его особенностей в различных сферах общественной жизни: деловой и неофициальной. Умение вести деловые переговоры на рабочем языке в устной и письменной формах (официальное и неофициальное письмо, резюме). Владение нормами языкового поведения в различных ситуациях. Умение работать с текстом различной направленности (написание аннотации, реферирование и реферирование текста). Умение найти необходимую информацию в интернет-источниках.
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Способность грамотно строить линию поведения, с учетом анализа особенностей взаимодействия в коллективе. Владение способами эмоциональной и когнитивной регуляции собственного поведения и психических состояний. Продуктивные стратегии взаимодействия, уважительное отношение к людям другой культуры, способам мышления и самовыражения.
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Цели и задачи тайм-менеджмента. Индивидуальный фонд времени, структура. Фонд времени организации. Эффективные технологии постановки целей, целеполагание. Принятие решений и контроль как элементы тайм-менеджмента. Дефицит временных ресурсов. Планирование времени. Самооценка эффективности управления временем. Персональный управленческий учет: обзор и контроль. Корпоративный тайм-менеджмент. Делегирование как инструмент тайм-менеджмента.
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Освоение комплексов оздоровительной и адаптивной физической культуры. Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности.
ОК-9	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Владение знаниями о законодательных и правовых актах в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиях к безопасности технических регламентов; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятиями-терминологическом аппарате в области безопасности.
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА	
ОПК-1	способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	Знание требований ФГОС ВО по направлению подготовки «Технологические машины и оборудование»; Знание структуры и содержания рабочего учебного плана по направлению подготовки «Технологические машины и оборудование»; Знание основных понятий, проблем и перспектив в области информационного развития цивилизации. Основные математические и физические законы и категории. Умение оценивать категории: рациональное и иррациональное в познавательной деятельности, научное и вненаучное знание, познание, творчество, практика; Умение осуществлять избирательность и творческий аналитический подходы при получении и анализе информации; Владение навыками эффективного использования информа-

Коды	Название компетенции	Краткое содержание компетенции
		ции; Владение методиками поиска и отбора новой информации с использованием различных источников и технологий.
ОПК-2	владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	Знание общей характеристики информационных процессов и средства их реализации; Знание устройства и принципов работы ЭВМ; Знание назначения и принципов работы популярного программного обеспечения ЭВМ, классификацию, основные свойства и специализацию языков программирования; Знание понятий, принципов построения и функционирования баз данных; Умение составлять программы на основе разработанных алгоритмов, используя языки высокого уровня; Умение использовать средства систем управления базами данных; Умение использовать средства и методы защиты информации; Владение методами работы в среде Windows.
ОПК-3	знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	знание: - основы современных технологий сбора, обработки и представления информации; - технические и программные средства реализации информационных процессов; - сущность и возможности информационных сетей ЭВМ; умение: - использовать современные информационно-коммуникационные технологии; - пользоваться сетевыми сервисами; - составлять алгоритмы решения функциональных и вычислительных задач, используя базовые структуры; - использовать технические и программные средства для моделирования технологических процессов; - выполнять графические работы по созданию рисунков, графиков, чертежей 2-х и 3-х мерных изображений с использованием пакетов прикладных программ владение: - методами сбора, обработки и анализа информации; - вычислительной техникой при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности.
ОПК-4	понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	знание: - объективные предпосылки возникновения и развития информации общества в постиндустриальной цивилизации; - основные понятия, проблемы и перспективы в области информационного развития общества; - основные типы и виды информации в различных системах коммуникации; - структуру и функции основных каналов распространения информации в современном обществе; умение: - использовать в профессиональной деятельности методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; владение:

Коды	Название компетенции	Краткое содержание компетенции
		- навыками работы с компьютером как средством управления информацией.
ОПК-5	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Методы поиска и отбора новой информации. Основы информационных технологий, технические и программные средства реализации информационных процессов. Основы алгоритмизации и моделирования функциональных и вычислительных задач. Понятие и сущность информационных систем ЭВМ. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Программные средства моделирования технологических процессов. Методы поиска и отбора новой информации. Основы информационных технологий, технические и программные средства реализации информационных процессов. Основы алгоритмизации и моделирования функциональных и вычислительных задач. Понятие и сущность информационных систем ЭВМ. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Программные средства моделирования технологических процессов и оборудования.
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА	
ПК-5	способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	знать: - структуру, содержание стадии разработки машин; показатели качества машин, требования ЕСКД; общие принципы конструирования машин; - основные методы обеспечения технологичности конструкций машин; - типовые конструкции стандартных функциональных узлов машин; - типовые конструкционные решения металлургических машин и оборудования, особенности эксплуатации, методы расчета оригинальных и специфических узлов и деталей; - методы определения технологических нагрузок, действующих на металлургических машинах и оборудовании; уметь: - применять стандартные методы расчета при проектировании узлов и деталей; - разрабатывать рациональные кинематические схем машин и определять нагрузки в их элементах; - проектировать электромеханические и гидравлические приводы машин; - разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы и проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Владеть: - навыками проектирования стандартных деталей и узлов машин; - навыками проектирования электрических и гидравлических приводов;
ПК-6	способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия	знание: - требования ЕСКД к содержанию, выполнению и оформлению технической и рабочей графической и текстовой проектно-конструкторской документации; умение: - разрабатывать чертежи различных типов, в том числе с

Коды	Название компетенции	Краткое содержание компетенции
	разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	помощью стандартных пакетов программ систем автоматического проектирования; - разрабатывать и оформлять текстовые проектно-технические документы с использованием стандартных компьютерных программ; - осуществлять нормоконтроль проектно-конструкторской документации; владение: - навыками разработки и оформления конструкторской рабочей и технической документации.
ПК-7	умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	знание: - показатели технико-экономической эффективности машиностроительного и металлургического производства; - структура и требования к содержанию стандартного технико-экономического обоснования проектных решений; - методы расчета показателей экономической эффективности проектных решений; умение: - подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов; - рассчитывать показатели экономической эффективности; владение: - навыками выполнения технико-экономического обоснования проектных решений.
ПК-8	умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	знание: - основные понятия патентоведения; - источники патентной информации; - содержание понятий и показатели патентной чистоты; умение: - находить, систематизировать и анализировать патентную информацию для выбора и обоснования направления научно-технических разработок; - определять показатели технического уровня проектируемых объектов владение: - навыками выполнения патентных исследований
ПК-9	умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	знание: - технологический процесс производства продукции, структуру технологического комплекса; - конструкции, устройства, технические характеристики, показатели работоспособности, инструкции по эксплуатации. Регламенты работы машин, приводов, систем, технологического оборудования; умение: - определять и контролировать технологические нагрузки на оборудование; - контролировать соблюдение технологической дисциплины при производстве продукции; - анализировать виды и причины отказов и повреждений оборудования, контролировать фактическое текущее состояние и остаточный ресурс оборудования; - контролировать качество ремонта, монтажа и наладки оборудования;

Коды	Название компетенции	Краткое содержание компетенции
ПК-10	способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	знание: - общие показатели технологичности конструкции изделий машиностроения (ТКИ); - основные технологические процессы и оборудование для изготовления, сборки и монтажа изделий машиностроения; - основные виды конструкционных материалов, их физико-механические и эксплуатационные свойства. умение: - выбирать материалы, технологические процессы и оборудование для изготовления деталей; - осуществлять контроль технологической дисциплины при изготовлении изделий. владение: - методами отработки конструкций изделий машиностроения на технологичность при изготовлении, сборке, монтаже и эксплуатации. -методами метрологического контроля при изготовлении изделий
ПК-11	способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	знание: - технология, состав оборудования, грузопотоки металлургических производств. умение: - проектировать размещение оборудования в соответствии с пропускной способностью и грузопотоками; - контролировать, регулировать, изменять параметры работы оборудования в соответствии с технологическим процессом
ПК-12	способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	знание: - виды, назначение и содержание технической, нормативной и исполнительной документации на монтаж оборудования; - технологию, средства монтажа, такелажные работы, методы и средства измерения и контроля; - содержание пуско-наладочных работ, испытаний и комплексного опробования оборудования. умение: - разрабатывать проекты организации и производства работ, технологическую карту монтажа;
ПК-13	умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	знание: - конструкции основных металлургических машин и оборудования; - типичные виды отказов и повреждений, показатели предельного состояния оборудования; - методы контроля и источники информации о текущем состоянии оборудования; - документы системы менеджмента качества в сфере эксплуатации и ремонта оборудования. умение: - определять техническое состояние оборудования; - определять остаточный ресурс оборудования; - разрабатывать технические и организационные документы по обеспечению, содержанию и организации эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту оборудования.

Коды	Название компетенции	Краткое содержание компетенции
ПК-14	умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Знание опасностей, их свойства и характер воздействия на человека и окружающую среду (ОС); классификацию опасных и вредных негативных факторов (ОиВНФ) воздействующих на человека и ОС; принципы и методы обеспечения безопасности жизнедеятельности (БЖД) человека и сохранения ОС; нормативные документы и методики оценки уровней воздействия ОиВНФ на человека и ОС; принципиальное устройство измерительных средств контроля параметров ОиВНФ; принципиальное устройство и область применения средств защиты. Умение производить замеры фактических и нормативных допустимых уровней параметров воздействия ОиВНФ с последующей оценкой состояния зоны деятельности человека и окружающей среды; оценивать степень приемлемого риска. Владение методами мониторинга за параметрами ОиВНФ в зоне жизнедеятельности человека и в окружающей среде; способами организации, планирования и реализации работы исполнителей в процессе выполнения практических задач по обеспечению безопасности человека и сохранению окружающей среды.
ПК-15	умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	знание: - основные конструкционные материалы, их свойства и характеристики, способы их получения (производства); - физико-механические и эксплуатационные свойства конструкционных материалов; - технологические требования к материалам и конструкциям деталей, изготавливаемых литьем, пластическим деформированием, сваркой и прокаткой, резанием, поверхностным пластическим деформированием; - основные способы эксплуатации оборудования. умение: - выбирать материалы для изготовления изделий различными способами; - выбирать методы обеспечения технологичности конструкции при изготовлении, эксплуатации
ПК-16	умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	знание: - основные виды конструкционных материалов; - физико-механические, эксплуатационные и технологические свойства материалов; - методы и средства стандартных испытаний по определению физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств материалов; умение: - проводить стандартные испытания, обрабатывать результаты и определять значения показателей физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств материалов.
ПК-17	способность организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами	знание: - основные принципы и методы менеджмента персонала; - организационную структуру менеджмента; - технологию разработки и применения управленческих решений; умение: - руководить действиями отдельных сотрудников, оказывать

Коды	Название компетенции	Краткое содержание компетенции
		помощь подчиненным; - разрабатывать перспективные и оперативные графики и планы работ.
ПК-18	умение составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии	знание: - стандарты и типовые формы документов системы менеджмента качества предприятия; - стандарты и типовые формы документов системы менеджмента качества в области эксплуатации и ремонта оборудования; - требования к оформлению текстовых документов системы ЕСКД. умение: - подготавливать текстовые документы различных видов; - подготавливать таблицы и формы различных видов; - подготавливать графические фрагменты различных видов;
ПК-19	умение проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений	знание: - экономические категории: цена; затраты, себестоимость, прибыль, рентабельность; - структуру издержек производства; умение: - разрабатывать калькуляцию себестоимости продукции, определять условно-постоянные и условно-переменные расходы; - рассчитывать экономическую эффективность снижения издержек, повышения производительности и качества продукции; - подготавливать исходные данные для технико-экономических расчетов; владение: - методикой технико-экономического анализа производственной деятельности предприятия.
ПК-20	Готовность выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	знание: - основные понятия метрологии, метрологического обеспечения, единства измерений; - основные понятия, правовые основы сертификации и стандартизации; - основные понятия взаимозаменяемости, точность, отклонения, допуски и посадки, размерные цепи, кинематические и геометрические точности; - нормирование и стандартизация показателей точности; умение: - пользоваться нормативно-справочной литературой; - задавать параметры точности на сборочных и рабочих чертежах; - рассчитывать и выбирать допуски и посадки, рассчитывать точности кинематических цепей; - выбирать измерительные средства.
ПК-21	умение подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов	знать: - экономическую модель и структуру затрат на производство продукции; - показатели экономической эффективности производства; - источники экономической информации системы менеджмента качества; - организационную структуру производства; - источники организационно – управленческой информации

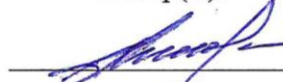
Коды	Название компетенции	Краткое содержание компетенции
		системы менеджмента качества; - технологию производства продукции, структуру технологического комплекса; - источники производственно-технологической информации системы менеджмента качества; - конструкции, технические характеристики оборудования; - источники технической информации комплекса; - систему эксплуатации и ремонта оборудования; - источники ремонтно-эксплуатационной информации системы менеджмента качества; умение: - определять баланс времени работы оборудования; - оценивать надежность оборудования по эксплуатационным данным; - определять технический эффект от научно-технических и организационных решений; - определять экономическую эффективность научно-технических и организационных решений.
ПК-22	умение проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда	знание: - основные технологические процессы в машиностроении, металлургии, ремонтных и сборочно-монтажных работ; - методы проектирования производственных структур, планирования пропускной способности, размещения оборудования производственных участков в машиностроении, металлургии, в ремонтном и монтажном производствах; - типовую организационную структуру производства; методы сетевого планирования и управления; методы определения численности и классификации персонала; - системы оплаты труда; - методы определения экономической эффективности производства. умение: - выбирать и размещать оборудование производственных участков;

Коды	Название компетенции	Краткое содержание компетенции
		- определять численность, квалификацию и фонды оплаты труда персонала; - разрабатывать сетевые графики оперативного планирования и управления.
ПК-23	умение составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования	знание: - стандарты системы менеджмента качества в сфере эксплуатации и ремонта машин; - организационную структуру системы эксплуатации и ремонта машин и технологического оборудования; - документооборот в сфере эксплуатации и ремонта машин, источники производственной, эксплуатационной и ремонтной информации; - методы расчета расхода запасных частей, оборудования и материалов. умение: - разрабатывать плановые, исполнительные и остальные документы в сфере эксплуатации и ремонта оборудования; - определить расход запасных частей, оборудования и материалов с составлением заявок на запасные части; - электронные системы документооборота в сфере обеспечения запасными частями, оборудованием, материалами

В результате освоения компетенций выпускник готов к выполнению следующих обобщенных трудовых функций ОТФ А6 «Организация работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования» и ОТФ В6 «Организация работ по проведению ремонта металлургического оборудования» Профессионального стандарта «Специалист по техническому обслуживанию и ремонтам в металлургическом производстве», рег. № 932, код 27.091 (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 23.01.2017 г., № 67Н).

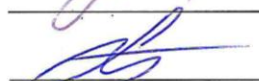
Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль «Металлургические машины и оборудование».

Автор(ы):

 Жильцов А.П.

 Мактамкулова Г.А.

 Бочаров А.В.

 Богомолова Е.В.

 Иванычев Д.А.

Одобрено на заседании ОПН, протокол № 1 от «24» 08 2020 г.

Председатель ОПН



Жильцов А.П.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

Утверждаю

Ректор



Handwritten signature in blue ink.

А.К. Погодаев

2018 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН *111805*

Направление подготовки
Профиль подготовки
Тип программы
Квалификация выпускника

15.03.02 Технологические машины и оборудование
Металлургические машины и оборудование
прикладной
бакалавр

Срок обучения
Форма обучения

4 года
очная

[illegible]

II. Дисциплинарно-модульная часть рабочего учебного плана

		Пересчет															Выборка																			
Индекс	Наименование циклов, разделов ОП, модулей, дисциплин, практик	Вид	Класс	Компонент	Трудоемкость					Распределение по курсам и семестрам								Курс	Семестр	Код дисциплины	Кафедра	Часов в неделю				Зачет	Экзам.	Задания	Практика	ВКР	ГЭК					
					В зач.ед.	В часах			Промежут. контроль	1 курс				2 курс								3 курс										4 курс				
						Всего	Контактная работа			CPC	1с.	2с.	3с.	4с.	5с.	6с.	7с.					8с.	1с.	2с.	3с.							4с.	5с.	6с.	7с.	8с.
							ауд.	конс.																												
B1	Блок 1 Дисциплины (модули)				207	7780	3450	633	2556	1141	30	32	32	29	28	21	20	18								81	17	112	27	38						
B1.B	Базовая часть				117	4212	2004	324	1216	688	28	28	28	13	11	6	0	0								49	8	57	14	24						
B1.B1	Физическая культура и спорт	1	11	6	2	72	54	4	10	4	3											1	1	180501	1805	2		1	1							
B1.B2	История	1	11	6	3	108	54	4	23	27	3											1	1	190601	1906	2		1	1	1	1					
B1.B3	Философия	1	11	6	3	108	54	2	25	27			3									2	3	190701	1907	2		1	1	1	1					
B1.B4	Иностранный язык	1	11	6	4	144	72	18	46	8	4											1	1	190501	1905			4	1	1	1					
B1.B4	Иностранный язык	1	11	6	4	144	72	4	40	28		4										1	2	190501	1905			4	1	1	1					
B1.B5	Основы экономической теории	1	11	6	2	72	36	6	19	11			2						2			2	3	1803202	1803	1		1	1	1	1					
B1.B6	Экономика предприятия	1	11	6	2	72	36	6	26	4												3	5	1803004	1803	1		1	1	1	1					
B1.B7	Математика	1	11	6	6	216	72	18	90	36	4											1	1	120501	1205	2		2	1	1	1					
B1.B7	Математика	1	11	6	3	108	54	4	44	6		3										1	2	120501	1205	2		1	1	1	1					
B1.B7	Математика	1	11	6	5	180	72	8	64	36			4									2	3	120501	1205	2		2	1	1	1					
B1.B8	Физика	1	11	6	4	144	72	10	26	36	4											1	1	120401	1204	2	1	1	1	1	1					
B1.B8	Физика	1	11	6	3	108	54	6	21	27		3										1	2	120401	1204	2		1	1	1	1					
B1.B8	Физика	1	11	6	3	108	54	6	21	27			3									2	3	120401	1204	2		1	1	1	1					
B1.B9	Информатика	1	11	6	3	108	54	2	27	25	3											1	1	160601	1606	1		2	1	1	1					
B1.B9	Информатика	1	11	6	3	108	36	18	48	6		2										1	2	160601	1606	1		1	1	2						
B1.B10	Химия	1	11	6	3	108	54	6	21	27	3											1	1	110601	1106	2		1	1	1	1					
B1.B11	Экология	1	11	6	2	72	20	9	39	4									2			3	6	1106301	1106	1		1	1	1	1					
B1.B12	Теоретическая механика	1	11	6	5	180	90	4	50	36		5										1	2	130501	1305	2		3	1	1	1					
B1.B13	Компьютерная графика	1	11	6	5	180	90	18	45	27												2	4	110823	1108	1		4	1	1	1					
B1.B14	Инженерная графика	1	11	6	2	72	36	6	26	4		2										1	2	130410	1304			2	1	1	1					
B1.B14	Инженерная графика	1	11	6	5	180	90	18	45	27												2	3	130410	1304			5	1	1	1					
B1.B15	Сопротивление материалов	1	11	6	3	108	54	4	23	27		3										1	2	130538	1305	2		1	1	1	1					
B1.B15	Сопротивление материалов	1	11	6	3	108	54	2	27	25			3									2	3	130538	1305	1		2	1	1	1					
B1.B16	Детали машин	1	11	6	4	144	72	16	34	22								4				2	4	1305401	1305	1	1	2	1	1	1					
B1.B16	Детали машин	1	11	6	2	72	18	9	41	4									1			3	5	1305401	1305			1	1	1	2					
B1.B17	Материаловедение	1	11	6	3	108	54	4	34	16		3										1	2	111001	1110	2	1		1	1	1					
B1.B18	Электротехника и электроника	1	11	6	4	144	72	16	34	22								4				2	4	160302	1603	2		1	1	1	1					
B1.B19	Технология машиностроения	1	11	6	3	108	54	12	26	16									3			3	5	130101	1301	1	1	1	1	1	1					
B1.B19	Технология машиностроения	1	11	6	3	108	40	10	31	27										4		3	6	130101	1301	2		2	1	1	1					
B1.B20	Безопасность жизнедеятельности	1	11	6	3	108	54	4	26	24									3			3	5	1401111	1401	1	2		1	1	1					
B1.B21	Тайм-менеджмент	1	11	6	2	72	36	9	23	4									2			3	5	1902020	1902	1		1	1	1	1					
B1.B22	Технология конструкционных материалов	1	11	6	3	108	54	9	29	16		3										1	2	1111001	1111	2	1		1	1	1					
B1.B23	Русский язык и культура речи	1	11	6	2	72	36	9	23	4	2											1	1	190801	1908	1		1	1	1	1					
B1.B24	Психология	1	11	6	2	72	36	9	23	4												2	3	190201	1902	1		1	1	1	1					
B1.B25	Политология	1	11	6	2	72	36	9	23	4												2	3	190103	1901	1		1	1	1	1					
B1.B26	Правоведение	1	11	6	2	72	36	9	23	4												2	3	190303	1903	1		1	1	1	1					
B1.B27	Профессиональная этика	1	11	6	2	72	36	9	23	4												2	3	190203	1902	1		1	1	1	1					
B1.B28	Социология	1	11	6	2	72	36	7	17	12	2											1	1	190101	1901	1		1	1	1	1					
B1.B	Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору				90	3568	1446	309	1340	473	2	4	4	16	17	15	20	18								32	9	55	13	14						
B1.B.OD	Обязательные дисциплины				61	2196	838	222	815	321	1	0	0	12	14	10	11	6								24	6	24	5	10						
B1.B.OD1	Метрология, взаимозаменяемость и стандартизация	1	11	7	4	144	54	18	64	8									3			2	4	130132	1301	1	1	1	1	1	1					
B1.B.OD2	Теория механизмов и машин	1	11	7	3	108	54	14	34	6									3			2	4	130502	1305	1		2	1	1	1					
B1.B.OD3	Введение в профессиональную деятельность	1	11	7	2	72	18	8	42	4	1											1	1	110801	1108	1		1	1	1	1					
B1.B.OD4	Электропривод машин	1	11	7	3	108	54	14	34	6									3			3	5	160206	1602	1	1	1	1	1	1					
B1.B.OD5	Гидропривод машин	1	11	7	5	180	54	18	72	36									3			3	5	110816	1108	2		1	1	1	1					
B1.B.OD6	Подъемно-транспортные машины	1	11	7	3	108	54	2	26	27									3			3	5	1305405	1305	2		1	1	1	1					
B1.B.OD6	Подъемно-транспортные машины	1	11	7	3	108	40	16	36	16												3	6	1305405	1305	1		3	1	1	2					
B1.B.OD7	Металлургические технологии и комплексы	1	11	7	4	144	72	16	34	22									4			2	4	110802	1108	2	1	1	1	1	1					
B1.B.OD7	Металлургические технологии и комплексы	1	11	7	2	72	18	9	41	4										1		3	5	110802	1108			1	1	1	2					
B1.B																																				

Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору, в т. ч. элективные дисциплины по физической культуре и спорту				29	1372	608	87	525	152	1	4	4	4	3	5	9	12					8	3	31	7	4				
Б1.В.ДВ1	Информационные технологии при проектировании	2	11	7	8	288	90	18	144	36							5		4	7	110819	1108	2		3		1	1			
Б1.В.ДВ2	Информационные технологии при проектировании	9	11	7															4	7	110820	1108									
Б1.В.ДВ3	Эксплуатация металлургического оборудования 1	2	11	7	7	252	72	18	126	36							4		4	7	110844	1108	2	1	1		1	1			
Б1.В.ДВ4	Ремонт металлургического оборудования 1	9	11	7															4	7	110845	1108									
Б1.В.ДВ5	Практикум по аглодоменному оборудованию	2	11	7	6	216	54	18	112	32							6		4	8	110846	1108	2		4		1	4			
Б1.В.ДВ6	Практикум по сталеплавному оборудованию	9	11	7															4	8	110847	1108									
Б1.В.ДВ7	Практикум по прокатному оборудованию	9	11	7															4	8	110848	1108									
Б1.В.ДВ8	Практикум по гидравлике и гидроприводу	2	11	7	4	144	30	15	91	8						3			3	6	110837	1108		2	1	1		2			
Б1.В.ДВ9	Проектирование гидравлических приводов	9	11	7															3	6	110838	1108									
Б1.В.ДВ10	Патентно-аналитическая работа	2	11	7	4	144	54	18	50	22								6	4	8	110824	1108	2		4		1	1			
Б1.В.ДВ11	Научно-исследовательская работа	9	11	7															4	8	110890	1108									
Б1.В.ДВ.ЭФ	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту				0	328	308	0	2	18	1	4	4	4	3	2	0	0					0	0	18	6	0				
Б1.В.ДВ.ЭФ1	Общая физическая подготовка	2	11	7		19	18				1	1							1	1	1805006	1805			1	1					
Б1.В.ДВ.ЭФ2	Прикладная физическая культура	9	11	7															1	1	1805003	1805									
Б1.В.ДВ.ЭФ1	Общая физическая подготовка	2	11	7		76	72			4		4							1	2	1805006	1805			4	1					
Б1.В.ДВ.ЭФ2	Прикладная физическая культура	9	11	7															1	2	1805003	1805									
Б1.В.ДВ.ЭФ1	Общая физическая подготовка	2	11	7		76	72			4			4						2	3	1805006	1805			4	1					
Б1.В.ДВ.ЭФ2	Прикладная физическая культура	9	11	7															2	3	1805003	1805									
Б1.В.ДВ.ЭФ1	Общая физическая подготовка	2	11	7		76	72			4			4						2	4	1805006	1805			4	1					
Б1.В.ДВ.ЭФ2	Прикладная физическая культура	9	11	7															2	4	1805003	1805									
Б1.В.ДВ.ЭФ1	Общая физическая подготовка	2	11	7		59	54		2	3					3				3	5	1805006	1805			3	1					
Б1.В.ДВ.ЭФ2	Прикладная физическая культура	9	11	7															3	5	1805003	1805									
Б1.В.ДВ.ЭФ1	Общая физическая подготовка	2	11	7		22	20			2						2			3	6	1805006	1805			2	1					
Б1.В.ДВ.ЭФ2	Прикладная физическая культура	9	11	7															3	6	1805003	1805									
Б2	Блок 2 Практики				24	864	0	230	600	34	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	3	0				
Б2.У	Учебная практика				3	108	0	60	42	6	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	1	0				
Б2.У1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	1	6	7	3	108		60	42	6				x					2	4	110891	1108				1			2		
Б2.П	Производственная практика				21	756	0	170	558	28	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	2	0				
Б2.П1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	1	6	7	15	540		150	374	16						x			3	6	110892	1108				1			10		
Б2.П2	Преддипломная практика	1	6	7	6	216		20	184	12								x	4	8	110893	1108				1			4		
Б3	Блок 3 Государственная итоговая аттестация				9	324	0	21	303	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	0	0				
Б3.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	1	10	6	9	324		21	303									x	4	8		110896	1108							21	
ФТД	Факультативы				6	216	108	0	96	12	6	0	0	0	0	0	0	0					3	0	3	3	0				
ФТД1	Элементарная математика	3	11	7	2	72	36		32	4	2								1	1	1205106	1205	1		1	1					
ФТД2	Элементарная физика	3	11	7	2	72	36		32	4	2								1	1	1204060	1204	1		1	1					
ФТД3	Социальная адаптация	3	11	7	2	72	36		32	4	2								1	1	1902177	1902	1		1	1					
	Общая трудоемкость ОП (без факультативов)				240	8958	3450	884	3459	1175	30	32	32	29	28	21	20	18					81	17	112	30	38				
	Общая трудоемкость ОП				246	9184	3558	884	3555	1187	36	32	32	29	28	21	20	18					84	17	115	33	38				

ИТОГИ:

Всего зачетных единиц	240	Количество часов (%) отведенных на занятия лекционного типа от общего количества часов аудиторных занятий в целом по Блоку 1.	39,07					
		Объем дисциплин (модулей) по выбору (%) от объема вариативной части Блока 1.	32,22					
Всего часов	8958							
Нагрузка студентов в семестре в зачетных единицах	31,0	29,0	29,0	31,0	29,0	31,0	30,0	30,0
Нагрузка студентов в год в зачетных единицах	60	60	60	60				
Нагрузка студентов в неделю в часах	54,0	53,9	53,7	53,8	53,6	51,9	52,5	51,0
Количество дисциплин в семестре	11	10	11	8	11	6	5	3
Количество экзаменов в семестре по дисциплинам	6	6	6	5	5	3	4	3
Количество зачетов в семестре по дисциплинам	5	4	5	3	6	3	1	
Курсовые работы	0	1	0	0	2	2	0	1
Курсовые проекты	0	0	0	0	0	0	0	1
Количество зачетов по практикам				1		1		1
Всего	66							
Всего	38							
Всего	27							
Всего	6							
Всего	1							
Всего	3							

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению

по направлению
и профилю подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование
Металлургические машины и оборудование

Первый проректор

Начальник УМУ

Директор МИ

Председатель ОПН

Автор(ы)

Качановский Ю.П.

Мальцева Н.Г.

Чупров В.Б.

Жильцов А.П.

Жильцов А.П.

Рецензент

Начальник управления по организации
сервисного обслуживания ПАО «НЛМК»

Васильев Д.С.

Богомолова Е.В. Кашенко А.П.

Иванович Д.А. Мамасев А.Н. Мактамкулова Г.А.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. каф. Высшей математики

Зав. каф. Физики и биомедицинской техники

Зав. каф. Химии

Зав. каф. Информатики

Зав. каф. Инженерной графики

Зав. каф. Культуры

Зав. каф. Электрооборудования

Зав. каф. Общей механики

Зав. каф. Философии

Зав. каф. Социологии

Зав. каф. Истории, теории государства и права и
конституционного права

Шмырин А.М.

Шарапов С.И.

Калмыкова Е.Н.

Кудинов Ю.И.

Телегин В.В.

Томилина Н.Ю.

Шпиганович А.Н.

Бузина О.П.

Иванов А.Г.

Пачина Н.Н.

Половинкина М.Л.

Зав. каф. Уголовного и гражданского права

Зав. каф. Психологии

Зав. каф. Физического металловедения

Зав. каф. Технологии машиностроения

Зав. каф. Metallургических технологий

Зав. каф. Электропривода

Зав. каф. Иностранных языков

Зав. каф. Физвоспитания

Зав. каф. Экономики

Зав. каф. Транспортных средств и техноферной
безопасности

Панфилов И.П.

Мактамкулова Г.А.

Цыганов И.А.

Козлов А.М.

Роговский А.Н.

Мещеряков В.Н.

Барышев Н.В.

Перов А.П.

Богомолова Е.В.

Ли Р.И.

Документ одобрен на заседании

Ученого Совета университета

протокол № 1, от "31" 08 2018 г.

df

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

Утверждаю
Ректор



А.К. Погодаев

2018 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 111805

Направление подготовки
Профиль подготовки
Тип программы
Квалификация выпускника

15.03.02 Технологические машины и оборудование
Металлургические машины и оборудование
прикладной
бакалавр

Срок обучения
Форма обучения

4 года
очная

г. Липецк – 2018 г.

16.11.2018

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Курс	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август									
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31		
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
										*									*	*	*	*	*	К		*																												
																				*	*	*	*	*	К																													
																				*	*	*	*	*	К											*					*													
																				*	*	*	*	*	К				*								*																	
2											*								*	*	*	*	К				*																											
																			*	*	*	*	К																															
																			*	*	*	*	К																															
																			*	*	*	*	К													*																		
																			*	*	*	*	К						*								*																	
3										*									*	*	*	*	К				*																											
																			*	*	*	*	К																															
																			*	*	*	*	К																															
																			*	*	*	*	К																															
																			*	*	*	*	К					*																										
4										*									*	*	*	*	К				*																											
																			*	*	*	*	К																															
																			*	*	*	*	К																															
																			*	*	*	*	К																															
																			*	*	*	*	К						*																									

Рекомендованные обозначения:

□	– Теоретическое обучение
Д	– Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
Э	– Экзаменационная сессия
К	– Каникулы
З	– Зачетная неделя
*	– Нерабочие праздничные дни

Г	– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
У	– Учебная практика
П	– Производственная практика
Р	– Преддипломная практика
Х	– Нет обучения

При расчете продолжительности обучения и каникул в указанную продолжительность не входят нерабочие праздничные дни. Все учебные занятия по дисциплинам попадающие на нерабочие праздничные дни, компенсируются в течение текущего семестра в период проведения данных видов учебных занятий в соответствии с приказом об утверждении календарного учебного графика на очередной учебный год (Приложение 2)

2. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ

КУРС	Теоретическое обучение		Экзаменационная сессия		Зачетная неделя	Учебная практика	Производственная практика	Преддипломная практика	Государственная итоговая аттестация		Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)	Каникулы	Нерабочие праздничные дни	ВСЕГО
									Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР				
I	17 4/6	17 1/6	4	4	0	0	0	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
II	17 2/6	17 1/6	3 2/6	3	0	2	0	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
III	17 4/6	9 4/6	3	1 5/6	0	0	10	0	0	0	42 1/6	7 4/6	2 1/6	52
IV	17 4/6	8 4/6	3	1 3/6	0	0	0	4	0	6	40 5/6	9	2 1/6	52
ИТОГО	123		23 4/6		0	2	10	4	0	6	168 4/6	30 4/6	8 4/6	208

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование
и профилю подготовки Металлургические машины и оборудование

Автор(ы)

 Жильцов А.П.
 Богомолова Е.В.
 Кашенко А.П.
 Ивайчев Д.А.
 Мамаев А.Н.
 Мактамкулова Г.А.

Документ одобрен на заседании ОПН

протокол № 6 от "30" "08" 2018 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»



Утверждаю
Ректор

А.К. Погодаев

«31» августа 2018 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 141821

Направление подготовки
Профиль подготовки
Тип программы
Квалификация выпускника

15.03.02 Технологические машины и оборудование
Металлургические машины и оборудование
прикладной
бакалавр

Срок обучения
Форма обучения

5 лет
очно-заочная

г. Липецк – 2018 г.

141821.03)

Курс	Специальность	Наименование программы	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		Формы промежуточной аттестации	Формы промежуточной аттестации
			1 семестр		2 семестр		3 семестр		4 семестр			
			1 семестр	2 семестр	1 семестр	2 семестр	1 семестр	2 семестр	1 семестр	2 семестр		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

II. Дисциплинарно-модульная часть рабочего учебного плана

Пересчет

Выборка

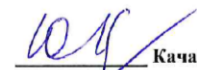
Индекс	Наименование циклов, разделов ОП, модулей, дисциплин, практик	Вид	Класс	Компонент	Трудовое количество					Распределение по курсам и семестрам										Курс	Семестр	Код дисциплины	Кафедра	Часов в неделю				Экзамен	Задания	Практика	ВКР	ГЭК	
					В зач.ед.	В часах			Промежут. контроль															Лекции	Лаб. раб.	Практ. зан.	Зачет						
						Всего	Контактная работа			СРС																							
							ауд.	конс.			1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	1с.	2с.	3с.	4с.														5с.
B1	Блок 1 Дисциплины (модули)				207	7760	1971	612	4132	1065	13	12	15	15	13	12	12	6	10	7					54	12	49	32	35				
B1.B	Базовая часть				117	4212	1089	326	2217	580	12	10	11	11	8	5	2	0	0	3					33	6	23	17	22				
B1.B1	Физическая культура и спорт	1	11	6	2	72	18	4	46	4	1										1	1	180501	1805	1			1					
B1.B2	История	1	11	6	3	108	18	4	59	27	1										1	1	190601	1906	1				1	1			
B1.B3	Философия	1	11	6	3	108	36	2	43	27		2									1	2	190701	1907	1			1	1	1			
B1.B4	Иностранный язык	1	11	6	2	72	18	9	41	4	1										1	1	190501	1905				1	1	1			
B1.B4	Иностранный язык	1	11	6	3	108	18	4	80	6		1									1	2	190501	1905				1	1	1			
B1.B4	Иностранный язык	1	11	6	3	108	18	4	58	28			1								2	3	190501	1905				1	1	1			
B1.B5	Основы экономической теории	1	11	6	2	72	18	9	34	11						1					3	6	1803202	1803	1			1	1	1			
B1.B6	Экономика предприятия	1	11	6	2	72	36	10	22	4							2				4	7	180304	1803	1			1	1	1			
B1.B7	Математика	1	11	6	4	144	36	18	82	8	2										1	1	120501	1205	1			1	1	1			
B1.B7	Математика	1	11	6	5	180	36	4	113	27		2									1	2	120501	1205	1			1	1	1			
B1.B7	Математика	1	11	6	5	180	36	8	100	36			2								2	3	120501	1205	1			1	1	1			
B1.B8	Физика	1	11	6	3	108	36	10	46	16	2										1	1	120401	1204	1			1	1	1			
B1.B8	Физика	1	11	6	5	180	36	6	111	27		2									1	2	120401	1204	1			1	1	1			
B1.B8	Физика	1	11	6	2	72	18	6	37	11			1								2	3	120401	1204	1			1	1	1			
B1.B9	Информатика	1	11	6	3	108	36	9	47	16	2										1	1	180601	1806	1	1		1	1	1			
B1.B9	Информатика	1	11	6	3	108	36	9	57	6		2									1	2	180601	1806	1			1	1	2			
B1.B10	Химия	1	11	6	3	108	18	9	54	27	1										1	1	110601	1106	1			1	1	1			
B1.B11	Экология	1	11	6	2	72	18	9	41	4						1					3	6	1106301	1106	1			1	1	1			
B1.B12	Теоретическая механика	1	11	6	5	180	72	10	71	27			4								2	3	130501	1305	2		2	1	1	1			
B1.B13	Компьютерная графика	1	11	6	5	180	36	18	99	27					2						2	4	110323	1103	1	1		1	1	1			
B1.B14	Инженерная графика	1	11	6	2	72	18	9	41	4	1										1	1	130410	1304				1	1	1			
B1.B14	Инженерная графика	1	11	6	2	72	18	9	41	4		1									1	2	130410	1304				1	1	1			
B1.B14	Инженерная графика	1	11	6	3	108	18	9	65	16			1								2	3	130410	1304				1	1	1			
B1.B15	Сопротивление материалов	1	11	6	3	108	36	4	62	6			2								2	3	130538	1305	1			1	1	1			
B1.B15	Сопротивление материалов	1	11	6	3	108	36	2	45	25						2					2	4	130538	1305	1			1	1	1			
B1.B16	Детали машин	1	11	6	4	144	36	18	68	22					2						2	4	1306401	1306	1			1	1	1			
B1.B16	Детали машин	1	11	6	2	72	18	9	41	4						1					3	5	1306401	1306				1	1	2			
B1.B17	Технология конструкционных материалов	1	11	6	3	108	36	6	39	27					2						2	4	1306057	1306	1	1		1	1	1			
B1.B18	Материаловедение	1	11	6	3	108	36	4	52	16					2						2	4	111001	1110	1	1		1	1	1			
B1.B19	Электротехника и электроника	1	11	6	4	144	36	18	68	22						2					3	5	160302	1603	1			1	1	1			
B1.B20	Технология машиностроения	1	11	6	6	216	54	18	112	32							3				3	6	130101	1301	1	1	1	1	1	1			
B1.B21	Безопасность жизнедеятельности	1	11	6	3	108	27	4	53	24										3	5	10	1401111	1401	1	1	1	1	1	1			
B1.B22	Тайм-менеджмент	1	11	6	2	72	18	9	41	4						1					3	5	1902020	1902	1			1	1	1			
B1.B23	Русский язык и культура речи	1	11	6	2	72	18	9	41	4					1						2	4	190801	1908	1			1	1	1			
B1.B24	Психология	1	11	6	2	72	18	9	41	4						1					3	5	190201	1902	1			1	1	1			
B1.B25	Политология	1	11	6	2	72	18	9	41	4						1					3	5	190303	1903	1			1	1	1			
B1.B26	Правоведение	1	11	6	2	72	18	9	41	4						1					3	5	190303	1903	1			1	1	1			
B1.B27	Профессиональная этика	1	11	6	2	72	18		50	4						1					3	5	190203	1902	1			1	1	1			
B1.B28	Социология	1	11	6	2	72	18	9	34	11	1										1	1	190101	1901	1			1	1	1			
B1.B	Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору				90	3568	882	286	1915	485	1	2	4	4	5	7	10	6	10	4					21	6	26	15	13				
B1.B.OD	Обязательные дисциплины				81	2196	628	206	1142	320	0	0	2	2	4	6	7	2	7	0					15	5	10	7	9				
B1.B.OD1	Метрология, взаимозаменяемость и стандартизация	1	11	7	4	144	36	18	82	8					2						2	4	130132	1301	1			1	1	1			
B1.B.OD2	Теория механизмов и машин	1	11	7	3	108	36	18	48	6			2								2	3	1305402	1305	1			1	1	1			
B1.B.OD3	Введение в профессиональную деятельность	1	11	7	2	72	18	9	41	4						1					4	7	110901	1109	1			1	1	1			
B1.B.OD4	Электропривод машин	1	11	7	3	108	36	18	48	6								2			4	7	160206	1602	1	1		1	1	1			
B1.B.OD5	Гидропривод машин	1	11	7	5	180	24	10	110	36									2		4	8	110816	1108	1			1	1	1			
B1.B.OD6	Подъемно-транспортные машины	1	11	7	3	108	36	2	64	8							2				3	6	1305405	1305	1			1	1	1			
B1.B.OD6	Подъемно-транспортные машины	1	11	7	3	108	18	9	56	25											4	7	1306408	1306				1	1	2			
B1.B.OD7	Металлургические технологии и комплексы	1	11	7	2	72	36	6	19	11						2					3	5	110902	1109	1	1		1	1	1			
B1.B.OD7	Металлургические технологии и комплексы	1	11	7	4	144	36	8	92	8							2				3	6	110902	1109	1	1		1	1	2			
B1.B.OD8	Агломерационное оборудование	1	11	7	4	144	36	18	54	36							2				3	6	110903	1109	1			1	1	1			
B1.B.OD9	Сталеплавильное оборудование	1	11	7	4	144	36	18	54	36									2														

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению

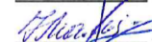
по направлению
и профилю подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование
Металлургические машины и оборудование

Первый проректор

 Качановский Ю.П.

Начальник УМУ

 Мальцева Н.Г.

Декан ЗФ

 Пыльнева Т.Г.

Председатель ОПН

 Жильцов А.П.

Автор(ы)

 Жильцов А.П.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. каф. Высшей математики

 Шмырин А.М.

Зав. каф. Физики и биомедицинской техники

 Шаранов С.И.

Зав. каф. Химии

 Калмыкова Е.Н.

Зав. каф. Информатики

 Кудинев Ю.И.

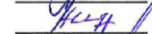
Зав. каф. Инженерной графики

 Телегин В.В.

Зав. каф. Культуры

 Томилина Н.Ю.

Зав. каф. Электрооборудования

 Шпиганович А.Н.

Зав. каф. Общей механики

 Бузина О.П.

Зав. каф. Философии

 Иванов А.Г.

Зав. каф. Социологии

 Пачина Н.Н.

Зав. каф. Истории, теории государства и права и
конституционного права

 Половинкина М.Л.

Рецензент

Начальник управления по организации

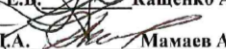
сервисного обслуживания ПАО «НЛМК»

 Васильев Д.С.

 Богомолора Е.Н.

 Кашенко А.П.

 Иванычев Д.А.

 Мамаев А.Н.

 Мактамкулова Г.А.

Зав. каф. Уголовного и гражданского права

 Панфилов И.П.

Зав. каф. Психологии

 Мактамкулова Г.А.

Зав. каф. Физического металловедения

 Цыганов И.А.

Зав. каф. Технологии машиностроения

 Козлов А.М.

Зав. каф. Metallurgical technologies

 Роговский А.П.

Зав. каф. Электропривода

 Мещеряков В.Н.

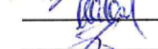
Зав. каф. Иностранных языков

 Барышев П.В.

Зав. каф. Физвоспитания

 Перов А.П.

Зав. каф. Экономики

 Богомолора Е.В.

Зав. каф. Транспортных средств и техноферной
безопасности

 Ли Р.И.

Документ одобрен на заседании

Ученого Совета университета

протокол № 1, от "31" 08 2018 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»



Утверждаю
Ректор

А.К. Погодаев

21 " августа 2018 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 171821

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки

Металлургические машины и оборудование

Тип программы

прикладной

Квалификация выпускника

бакалавр

Срок обучения

5 лет

Форма обучения

очно-заочная

г. Липецк – 2018 г.

45-18-03)

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Курс	Сентябрь					Октябрь			Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь				Июль				Август																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
										*									*	*	Э	Э	Э	К			*															Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
											*								*	*	Э	Э	Э	К																		Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
																			*	*	Э	Э	Э	К												*							Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
																			*	*	Э	Э	Э	К																		Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
																			*	*	Э	Э	Э	К					*							*							Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2											*								*	*	Э	Э	Э	К			*															Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
											*								*	*	Э	Э	Э	К																		Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																			*	*	Э	Э	Э	К																		Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
																			*	*	Э	Э	Э	К																		Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
																			*	*	Э	Э	Э	К												*							Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
																			*	*	Э	Э	Э	К					*							*							Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К

Рекомендованные обозначения:

Г	– Теоретическое обучение	Г	– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Д	– Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР	У	– Учебная практика
Э	– Экзаменационная сессия	П	– Производственная практика
К	– Каникулы	Р	– Преддипломная практика
З	– Зачетная неделя	Х	– Нет обучения
*	– Нерабочие праздничные дни		

При расчете продолжительности обучения и каникул в указанную продолжительность не входят нерабочие праздничные дни. Все учебные занятия по дисциплинам попадающие на нерабочие праздничные дни, компенсируются в течение текущего семестра в период проведения данных видов учебных занятий в соответствии с приказом об утверждении календарного учебного графика на очередной учебный год (Приложение 2)

2. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ

КУРС	Теоретическое обучение		Экзаменационная сессия		Зачетная неделя	Учебная практика	Производственная практика	Преддипломная практика	Государственная итоговая аттестация		Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)	Каникулы	Нерабочие праздничные дни	ВСЕГО
									Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР				
I	17 4/6	17 1/6	3	2	0	2	0	0	0	0	41 5/6	8	2 1/6	52
II	17 4/6	17 1/6	3	3	0	0	0	0	0	0	40 5/6	9	2 1/6	52
III	17 4/6	17 1/6	3	2	0	0	2	0	0	0	41 5/6	8	2 1/6	52
IV	17 4/6	11 3/6	3	1 4/6	0	0	8	0	0	0	41 5/6	8	2 1/6	52
V	17 4/6	8 4/6	3	1 3/6	0	0	0	4	0	6	40 5/6	9	2 1/6	52
ИТОГО	160		25 1/6		0	2	10	4	0	6	207 1/6	42	10 5/6	260

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование
и профилю подготовки Металлургические машины и оборудование

Автор(ы)

 Жильцов А.П.
 Богомолова Е.В.
 Кащенко А.П.
 Иванов Д.А.
 Мамаев А.Н.
 Мактамкулова Г.А.

Документ одобрен на заседании ОПН протокол № 6 от "30" 08 2018 г.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор металлургического института

В.Б. Чупров
" 28 " _____ 2020 г.

ПРОГРАММА

**ИТОВОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ИТОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ)
СТУДЕНТОВ-ВЫПУСКНИКОВ НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПОДГОТОВКИ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ
КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ОПОП ВО**

Направление подготовки 15.03.02 _____ Технологические машины и оборудование
Профиль подготовки _____ Металлургические машины и оборудование
Тип программы _____ прикладной
Квалификация (степень) выпускника _____ бакалавр
Форма обучения _____ очная, очно-заочная

г. Липецк – 2020 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИТОГОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ) СТУДЕНТОВ-ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА

Итоговая государственная аттестация предназначена для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра к выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС 3+ ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профилю «Металлургические машины и оборудование» на основе приобретенных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, квалификационной характеристики выпускника, и продолжению образования в магистратуре.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ-ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА

Итоговая государственная аттестация по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профилю «Металлургические машины и оборудование», в соответствии с ФГОС 3+ ВО «Технологические машины и оборудование» и положением по итоговой государственной аттестации выпускников Липецкого государственного технического университета включает защиту выпускной квалификационной работы.

Содержание ВКР в виде совокупности заданий представлено в п.2.1 в компетентностном формате. **2.1. Содержание выпускной квалификационной работы студента-выпускника с квалификацией «бакалавр» и его соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ОПОП ВО 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиля «Металлургические машины и оборудование»**

Коды	Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения по ОПОП ВО	Совокупность оценочных заданий, составляющих содержание выпускной квалификационной работы				
		Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
1	2	3	4	5	6	7
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	При выполнении разделов ВКР обеспечить причинно-следственные связи в соответствии с логикой разработки разделов в диалектическом единстве от общего к частному.				
ОК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	При разработке и защите ВКР демонстрировать знания исторического развития общества как основы цивилизации				
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных средах деятельности	При выполнении ВКР обеспечить оценку экономической эффективности технических решений (по отдельному заданию)				

ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Применение правовых норм, законодательных актов, регламентирующих принципы безопасности жизнедеятельности, использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при разработке технологий в соответствующих разделах ВКР (по заданию)				
ОК-5	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Применять нормы и правила русского литературного языка при письменном оформлении текстовой части ВКР	Использовать знания иностранного языка в процессе реферирования, аннотирования и перевода иностранных источников при формировании раздела ВКР «Литературно-патентный обзор»			
ОК-6	Способность работать в коллективе толерантно воспринимая социальные этнические и конфессиональные и культурные различия	Умение работать в команде при выполнении комплексных проектов				
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Обеспечить рациональный подход к планированию времени при работе над ВКР в соответствии с графиком				
ОК-8	Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Применение методов психофизиологической регуляции поведенческой деятельности при подготовке к реализации публичного доклада по материалам ВКР на основе сформированного здорового образа жизни				

ОК-9	Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Разработать на основе нормативов технические методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности персонала при эксплуатации и ремонте рассматриваемого оборудования				
ОПК-1	Способность к приобретению с большей степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	Самостоятельная разработка содержательной части ВКР на основе полученных знаний общетехнических и специальных дисциплин	Применение информационных технологий при выполнении специальных разделов ВКР (по заданию)			
ОПК-2	Владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	Применение при разработке ВКР средств компьютерной техники				
ОПК-3	Знание основных методов , способов и средств получения, хранения , переработки информации , умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний , а также информации в глобальных компьютерных сетях	Умение: - использовать современные информационно-коммуникативные технологии; - пользоваться сетевыми сервисами; - составлять алгоритмы решения функциональных и вычислительных задач , используя базовые структуры ; - использовать технические и программные средства для моделирования технологических процессов;				

ОПК-4	Понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде (ОПК-4)	Обработка, структурирование и оформление первичной научно-технической информации по объекту в соответствии с темой ВКР в текстовом, табличном, графическом видах				
ОПК-5	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Разработка основных Разделов ВКР в части реализации конкретных стандартных задач по разработке технологии, обоснованию использования соответствующего оборудования, его обслуживания и ремонтов с использованием информации из различных источников				
ПК-5	Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Обеспечить этапы разработки технического объекта по заданию в соответствии с требованиями структуры, содержания стадий разработки машин, показателей качества, требований ЕСКД, общими принципами конструирования	Обеспечить требуемые показатели надежности машины на стадии проектирования	Применять стандартные методы расчета при проектировании узлов и деталей	Разработать электрический (гидравлический) привод рассматриваемой машины с обеспечением требуемых показателей надежности, энергосиловых параметров	Применять в расчетах стандартные пакеты САПР, методы математического моделирования технических объектов и технологических процессов

ПК-6	Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Разработать в соответствии с заданием технический объект, технологический процесс в соответствии с требованиями ГОСТ, ЕСКД, техническими условиями и другими нормативными документами	Разработать чертежи деталей, сборочных единиц, общих видов с помощью стандартных пакетов САПР	Разработать и оформить текстовую часть ВКР, таблицы, рисунки, графики с использованием стандартных компьютерных программ		
ПК-7	Умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	Привести анализ технико-экономических показателей рассматриваемого производства (по заданию)	Выполнить технико-экономическое обоснование проектных решений (по заданию)			
ПК-8	Умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.	Осуществить поиск и систематизацию патентной информации для выбора и обоснования направления научно-технической разработки				
ПК-9	Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению		Провести анализ видов и причин отказов и нарушений работоспособности рассматриваемого оборудования	Описать методы контроля фактического текущего состояния и остаточного ресурса рассматриваемого оборудования	Охарактеризовать методы контроля качества ремонта, монтажа и наладки оборудования	
ПК-10	Способность обеспечить технологичность изделий и оптимальность их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Продемонстрировать умение выбирать материалы, технологические процессы и оборудование при изготовлении изделий и продукции				

ПК-11	Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование	Разработать схемы размещения оборудования, используя критерии рациональности	Привести технические характеристики рассматриваемого оборудования, технологических параметров и режимов, контролируемых на рабочих местах			
ПК-12	Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Разработать план организации и производства работ , технологическую карту монтажа (по отдельному заданию в ВКР)				
ПК-13	умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	Провести анализ нарушений работоспособности рассматриваемого оборудования, выявить причинно-следственные связи для характерных отказов и установить корневые причины	На основе проведенного анализа обосновать технические предложения и технологические решения по обеспечению ресурса оборудования и повышения долговечности			
ПК-14	Умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Владение методами и отражение в ВКР мониторинга состояния ОТ и ТБ				

ПК-15	Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Обосновать выбор материалов при разработке чертежей деталей модернизируемого объекта.	Разработать схему и последовательность реализации технологического процесса в условиях рассматриваемого участка, отделения, цеха.			
ПК-16	умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Выбрать методы и средства испытаний материалов по определению физико-механических и других свойств (по заданию)	Провести анализ результатов испытаний и изложить в соответствующем разделе ВКР (по заданию)			
ПК-17	способность организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами	Разработать организационную структуру управления группой исполнителей при выполнении производственных или проектных работ (по заданию)				
ПК-18	умение составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии	При разработке раздела ВКР в части технологического обслуживания и ремонта оборудования применять стандарты предприятия (СТП) и типовые формы документов системы менеджмента качества предприятия				

ПК-19	Умение проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений	Умение в ВКР : -рассчитывать экономическую эффективность снижения издержек, повышения производительности и качества продукции; - подготавливать исходные данные для технико-экономических расчётов.				
ПК-20	Готовность выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	Применение при разработке ВКР нормативно-справочной литературы по стандартизации, сертификации и метрологическому обеспечению	Выбрать и провести в соответствующем разделе ВКР перечень и характеристики измерительных средств, приборов, методик для метрологического обеспечения разработки деталей, узлов, механизмов (по заданию)			
ПК-21	умение подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов	Провести анализ структуры затрат при реализации предлагаемых технических, технологических, организационных решений (по заданию)	Привести и дать анализ организационной структуры рассматриваемого производства			
ПК-22	умение проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала	Обосновать и разработать структуру размещения оборудования производственных участков, отделений	Обосновать рациональность предлагаемого варианта размещения оборудования на основе критериев			

	и фондов оплаты труда		рациональности			
ПК-23	умение составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования	Разработать календарный график текущего ремонта рассматриваемого оборудования	Применить стандарты предприятия (СТП) для описания перечня и назначения типовых документов при подготовке и проведении ремонтов оборудования (по заданию)			

3. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ-ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПОДГОТОВКИ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ОПОП ВО

Итоговая государственная аттестация проводится в форме публичной защиты выпускной квалификационной работы. Во время защиты выпускник должен продемонстрировать овладение общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, соответствие его подготовки совокупному ожидаемому результату образования компетентностно-ориентированной ОПОП ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ-ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА

№ п/п	Наименование	Код и кол-во экз. в НТБ ЛГТУ
	а) основная литература	
1.	669.02(07) М38 Машины и агрегаты металлургических заводов. т. 1. машины и агрегаты доменных цехов / ред. А. И. Целиков. - М.: Металлургия, 1987. - 236 с.	50
2.	669.02(07) М38 Машины и агрегаты металлургических заводов. в 3-х т. т. 2. машины и агрегаты сталеплавильных цехов. - М.: Металлургия, 1988. - 432 с.	55
3.	669.02 М38 Машины и агрегаты металлургических заводов. в 3-х т. т. 3 / ред. А. И. Целиков. - М. : Металлургия, 1981. - 385 с.	55
4.	669(07) Ж726 Жильцов, А. П. Практикум по металлургическому оборудованию : учеб. пособие / А. П. Жильцов, П. Ф. Гахов, А. Л. Челядина. - Липецк : ЛГТУ, 2011. -234 с. - ISBN 5-88247-569-4.	82
5.	669(07) Л84 Лукашкин, Н. Д. Конструкция и расчёт машин и агрегатов металлургических заводов / Н. Д. Лукашкин, Л. С. Кохан, А. М. Якушев. - М. : Академкнига, 2003. - 456 с.	65
6.	669(07) Ж726 Жильцов, А. П. Руководство к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению "Технологические машины и оборудование" профиля "Металлургические машины и оборудование" : учеб. пособие для студ. ЛГТУ / А. П. Жильцов. - Липецк : ЛГТУ, 2014. - 86 с. - ISBN 5-88247-673-9.	84
7.	669(07) Л55 Ли, Р. И. Практикум по дисциплине "Исследование машин и оборудования металлургического производства" : учеб. пособие для вузов / Р. И. Ли, А. П. Жильцов, А. В. Бочаров. - Липецк : ЛГТУ, 2010. - 178 с.: ил. - ISBN 5-88247-468-	76
8.	669(07) Л55 Ли, Р. И. Исследование машин и оборудования металлургического производства : учеб. пособие / Р. И. Ли. - Липецк : ЛГТУ, 2012. - 344 с. - ISBN 5-88247-565-1.	81
9.	669(07) Г246 Гахов, П. Ф. Оборудование доменных цехов : учеб. пособие / П. Ф. Гахов, А. А. Харитonenko. - Липецк : ЛГТУ, 2014. - 132 с. - ISBN 5-88247-687-9.	53
10.	669(07) Ж726 Жильцов, А. П. Практикум по дисциплине "Ремонт металлургического оборудования" : учеб. пособие / А. П. Жильцов, А. В. Бочаров, А. А. Харитonenko. - Липецк : ЛГТУ, 2014. - 139 с.:ил. - ISBN 5-88247-701-8.	52
11.	669(07) Ж726 Жильцов, А. П. Эксплуатация и ремонт АНГЦ-3 ОАО "НЛМК" : учеб. пособие для техн. вузов и колледжей / А. П. Жильцов, А. Н. Цупров. - Липецк : НЛМК, 2014. - 218 с.: цв. ил.	17

12.	669(07) Л55Ли, Р. И. Технологии восстановления деталей металлургических машин и оборудования : учеб. пособие / Р. И. Ли, А. П. Жильцов. - Липецк : ЛГТУ, 2007. - 316 с. - ISBN 5-88247-318-7.	65
13.	621.8(07) М887 Мрочек, Ж. А. Прогрессивные технологии восстановления и упрочнения деталей машин : [Учеб. пособие] / Ж. А. Мрочек, Л. М. Кожуро, И. П. Филонов. - Минск : Технопринт, 2000. - 268 с.	2
14.	621(07) С-386 Синопальников, В. А. Надежность и диагностика технологических систем : учебник / В. А. Синопальников, С. Н. Григорьев. - М.: Высш. шк., 2005. - 343 с. -ISBN 5-660-04422-0.	10
15.	66(07) К-303 Кауфман, А. А. Основы современной технологии коксохимического производства. В 2 т. Т. 1. : учеб. пособие / А. А. Кауфман, Ю. Я. Филоненко. - Липецк : ЛГТУ : ЛЭГИ, 2011. - 319 с. - ISBN 5-88247-483-3.	26
16.	621.3(07) Э653 Энергосберегающие технологии в промышленности : учеб. пособие / А. М. Афонин, Ю. Н. Царегородцев, С. А. Петрова [и др.]. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 271 с. - (Профессиональное образование). -ISBN 5-0-0091016-8.	10
17.	621.2(07) Ц869 Цупров, А. Н. Основы металлургического гидропривода : учебное пособие для вузов / А. Н. Цупров, А. П. Жильцов, Н. А. Чиченев. - Липецк : ЛГТУ, 2008. - 307 с. - ISBN 5-88247-385-3.	72
18.	53(07) Г464 Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод : [: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений] / под. ред. С. П. Стесина. - 4-е изд., стер. - М. : Издательский центр "академия", 2008. - 336 с.	30
19.	53(07) Г464 Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст] : учеб. для вузов / Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов [и др.]. - 2-е изд., перераб. - М. : Альянс, 2013. - 422 с. - ISBN 5-91872-007-3.	3
20.	669(07) Ж726 Жильцов, А. П. Металлургические технологии и комплексы : учеб. пособие / А. П. Жильцов, А. Л. Челябинина. - Липецк : ЛГТУ, 2013. - 132 с. - ISBN 5-88247-595-3.	85
21.	621.8(07) Д-38 Детали машин : [Учеб. для вузов] / Л. А. Андриенко, Б. А. Байков, И. К. Ганулич [и др.] ; под. ред. А. А. Ряховский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Мгту им. н.э.баумана, 2007. - 520 с. - (Механика в техническом университете).	129
22.	681(07) С243 Светлов, Н. М. Информационные технологии управления проектами : учеб. пособие / Н. М. Светлов, Г. Н. Светлова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 232 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-16-004472-8.	15
23.	621.8(07) Ч-494 Черноусов, Н. Н. Расчет валов зубчатых и ременных передач на выносливость с использованием компьютерных технологий : учебное пособие для вузов / Н. Н. Черноусов, Р. Н. Черноусов. - Липецк : ЛГТУ, 2017. - 76 с. : ил. - ISBN 5-88247-868-5.	85
24.	004(07) К887 Кудинов, Ю. И. Современные информационные технологии: учеб. пособие / Ю. И. Кудинов, С. А. Сулова. - Липецк : ЛГТУ, 2013. - 82 с. - ISBN 5-88247-560-0.	82
25.	621.8(07) Ш445 Шелофаст, В. В. Основы проектирования машин: [примеры решения задач] / В. В. Шелофаст, Т. Б. Чугунова. - М. : Апп, 2004. - 240 с.	10
26.	621.8(07) О-753 Учаев, П. Н. Основы расчетов деталей машин с задачами и примерами : [Учеб. пособие] / П. Н. Учаев, С. Г. Емельянов, И. С. Захаров ; под. ред. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2007. - 120 с.20	20

27.	669(07) Ж726 Жильцов, А. П. Основы проектирования узлов и механизмов металлургических машин : учеб. пособие для вузов / А. П. Жильцов, П. Ф. Гахов, А. А. Харитоненко. - Липецк : ЛГТУ, 2013. - 156 с. - ISBN 5-88247-598-8.	81
28.	621.8(07) М69 Михайлов, Ю. Б. Конструирование деталей механизмов и машин: учеб. пособие для вузов / Ю. Б. Михайлов. - Москва : Юрайт, 2014. - 414 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 5-9916-3204-9.	20
29.	621(07) 3981 Зюзин, А. А. Обеспечение и повышение надежности деталей и сборочных единиц машин [Текст] : [Учебное пособие] / А. А. Зюзин, В. В. Решетов. - Липецк : ЛГТУ, 2002. - 55 с.	52
30.	621.8 Т-384 Суслова, А. Г. Технологическое обеспечение и повышение эксплуатационных свойств деталей и их соединений / А. Г. Суслова, В. П. Федоров, О. А. Горленко ; под. ред. А. Г. Суслова. - М. : Машиностроение, 2006. - 448 с. - (Б-ка технолога).	30
31.	621.89(07) Х211 Харламов, Ю. А. Основы триботехники : учебник / Ю. А. Харламов, Д. А. Вишневский, А. П. Жильцов. - Липецк: ЛГТУ, 2018. - 354 с. - ISBN 5-88247-880-4.	66
32.	621.89(07) Ж726 Жильцов, А. П. Основы смазки технологического оборудования : учеб. пособие для студ., обучающихся по направлению "Технологические машины и оборудование" / А. П. Жильцов, А. В. Бочаров. - Липецк: ЛГТУ, 2013. - 123 с. - ISBN 5-88247-618-6.	61
33.	0(07) Ч-419 Челядина, А. Л. Патентно-аналитическая работа : учеб. пособие / А. Л. Челядина. - Липецк: ЛГТУ, 2014. - 70 с. - ISBN 5-88247-690-9.	54
34.	621(07) И889 Баршай, И. Л. Исследования и изобретательство в машиностроении : [Практикум] / И. Л. Баршай, Г. Я. Беляев, О. Г. Девойно; под. ред. М. М. Кане. - Минск : Технопринт, 2003. - 237 с.	2
35.	Х404.3я7 Б43 Белкин, Г. А. Патентование изобретений в современных условиях: учебное пособие по курсу "патентование" / Г. А. Белкин. - Липецк: ЛГТУ., 2000. - 40 с.	9
36.	6(07) Б433 Белкин, Г. А. Патентование объектов промышленной собственности в Российской Федерации : учеб. пособие по курсу "Патентование" / Г. А. Белкин. - Липецк: ЛГТУ, 2002. - 130 с. - ISBN 5-88247-080-3.	7
	Литература в ЭБС	
37.	Жильцов, А. П. Практикум по металлургическому оборудованию : учебное пособие / А. П. Жильцов, П. Ф. Гахов, А. Л. Челядина. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2011. - 230 с. - ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/55134.html	
38.	Ли, Р. И. Исследование машин и оборудования металлургического производства : учебное пособие / Р. И. Ли. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 345 с. - ISBN 978-5-88247-565-8. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/22958.html	
39.	Верболоз, Е. И. Технологическое оборудование : учебное пособие для бакалавров и магистров направления 151000 -	

	Технологические машины и оборудование / Е. И. Верболоз, Ю. И. Корниенко, А. Н. Пальчиков. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 205 с. - ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/19282.html
40.	Жильцов, А. П. Руководство к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению «Технологические машины и оборудование» профиля «Металлургические машины и оборудование» : учебное пособие для студентов / А. П. Жильцов. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 86 с. - ISBN 978-5-88247-673-0. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/57615.html
41.	Шур, И. А. Машины и агрегаты металлургического производства: механическое оборудование для подготовки шихтовых материалов к плавке : курс лекций / И. А. Шур, Н. А. Чиченев, С. М. Горбатюк. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2009. - 104 с. - ISBN 978-5-87623-271-7. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/98196.html
42.	Абиев, Р. Ш. Надежность механического оборудования и комплексов : учебник / Р. Ш. Абиев, В. Г. Струков. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2017. - 224 с. - ISBN 978-5-903090-78-5. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/35791.html
43.	Технологическое оборудование механических и гидромеханических процессов. Часть 1 : учебное пособие / С. Т. Антипов, Г. В. Калашников, В. Е. Игнатов, В. В. Торопцев ; под редакцией С. Т. Антипов. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 144 с. - ISBN 978-5-00032-302-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/74023.html
44.	Технологическое оборудование механических и гидромеханических процессов. Часть 2 : учебное пособие / С. Т. Антипов, Г. В. Калашников, В. Е. Игнатов, В. В. Торопцев ; под редакцией С. Т. Антипов. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 112 с. - ISBN 978-5-00032-305-2. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/74024.html
45.	Шаталов, Р. Л. Расчет, проектирование и применение прокатного оборудования : учебное пособие / Р. Л. Шаталов. - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0434-4. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/98451.html
46.	Колесников, А. Г. Технологическое оборудование прокатного производства: учебное пособие / А. Г. Колесников, Р. А. Яковлев, А. А. Мальцев. - Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. - 168 с. - ISBN 978-5-7038-4004-7. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/93934.html
47.	Лялюк, В. П. Технология и оборудование подготовки, подачи и загрузки шихтовых материалов в доменную печь : монография / В. П. Лялюк. - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 556 с. - ISBN 978-5-9729-0420-4. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/98477.html

48.	Сивак, Б. А. Технологические основы проектирования прокатных комплексов. Сортные и полосовые литейно-прокатные агрегаты для металлургических мини-заводов : курс лекций / Б. А. Сивак, А. В. Протасов; под редакцией Н. А. Чиченев. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2010. - 77 с. - ISBN 978-5-87623-337-0. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/56126.html
49.	Гахов, П. Ф. Оборудование доменных цехов : учебное пособие / П. Ф. Гахов, А. А. Харитonenko. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 132 с. - ISBN 978-5-88247-687-7. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/57603.html
50.	Жильцов, А. П. Практикум по дисциплине «Ремонт металлургического оборудования» : учебное пособие / А. П. Жильцов, А. В. Бочаров, А. А. Харитonenko. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 140 с. - ISBN 978-5-88247-701-0. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/55648.html
51.	Ящура, А. И. Система технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий черной и цветной металлургии : справочник / А. И. Ящура. - Москва : ЭНАС, 2012. - 192 с. - ISBN 978-5-4248-0017-7. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/17810.html
52.	Коротков, В. А. Проактивные ремонты в горно-металлургической отрасли / В. А. Коротков ; под редакцией Е. Н. Сафонов. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 40 с. - ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/20696.html
53.	Обработка и упрочнение поверхностей при изготовлении и восстановлении деталей / В. И. Бородавко, В. С. Ивашко, С. А. Клименко, М. Л. Хейфец ; под редакцией М. Л. Хейфец, С. А. Клименко. - Минск : Белорусская наука, 2013. - 464 с. - ISBN 978-985-08-1630-6. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/29485.html
54.	Калюк, А. В. Модернизация системы управления ресурсосбережением на промышленных предприятиях : монография / А. В. Калюк. - Москва: ИД «Экономическая газета», ИТКОР, 2012. - 140 с. - ISBN 978-5-905735-23-3. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/8387.html
55.	Белоновская, И. Д. Инновационные задачи ресурсосбережения в теории и практике инженерной подготовки будущих бакалавров : монография / И. Д. Белоновская, О. С. Манакова, К. Е. Цветкова. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 237 с. - ISBN 978-5-7410-1328-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/54113.html
56.	Жильцов, А. П. Металлургические технологии и комплексы : учебное пособие / А. П. Жильцов, А. Л. Челядина. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 132 с. - ISBN 978-5-88247-595-5. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/22884.html
57.	Герасимова, А. А. Математические методы в инжиниринге металлургического оборудования и технологий : учебное пособие / А. А. Герасимова. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. - 42 с. - ISBN 978-5-906846-88-4. - Текст :

	электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/78560.html
58.	Численные методы при моделировании технологических машин и оборудования : учебное пособие / Г. В. Алексеев, Б. А. Вороненко, М. В. Гончаров, И. И. Холявин. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 203 с. - ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/26229.html
59.	Жильцов, А. П. Основы проектирования узлов и механизмов металлургических машин : учебное пособие / А. П. Жильцов, П. Ф. Гахов, А. А. Харитоненко. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 157 с. - ISBN 978-5-88247-598-6. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/22904.html
60.	Горбатюк, С. М. Конструирование машин и оборудования металлургических производств. Основы трехмерного автоматизированного конструирования деталей и узлов машин с использованием программы Autodesk Inventor. Ч.1. Проектирование деталей : учебное пособие / С. М. Горбатюк, А. В. Каменев. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2008. - 54 с. - ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/98182.html
61.	Горбатюк, С. М. Конструирование машин и оборудования металлургических производств. Основы трехмерного автоматизированного конструирования деталей и узлов машин с помощью программы Autodesk Inventor. Часть 2. Проектирование сборочных единиц и анимация деталей и сборок : учебное пособие / С. М. Горбатюк, А. В. Каменев, Л. М. Глухов. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2010. - 40 с. - ISBN 978-5-87623-335-6. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/56071.html
62.	Технический регламент о безопасности машин и оборудования / . - Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. - 56 с. - ISBN 978-5-98908-168-4. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/22752.html
63.	Абиев, Р. Ш. Надежность механического оборудования и комплексов : учебник / Р. Ш. Абиев, В. Г. Струков. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2017. - 224 с. - ISBN 978-5-903090-78-5. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/35791.html
64.	Войнов, К. Н. Триботехника и надёжность механических систем : учебно-методическое пособие / К. Н. Войнов. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. - 72 с. - ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/65322.html
65.	Харламов, Ю. А. Основы триботехники : учебник / Ю. А. Харламов, Д. А. Вишневский, А. П. Жильцов. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 354 с. - ISBN 978-5-88247-880-2. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/88791.html
66.	Сычев, А. Н. Защита интеллектуальной собственности и патентование : учебное пособие / А. Н. Сычев. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. - 160 с. - ISBN 978-

	5-4332-0056-2. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/13880.html
67.	Основы научных исследований и патентоведение : учебно-методическое пособие / составители С. Г. Щукин [и др.]. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. - 227 с. - ISBN 2227-8397. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/64754.html
68.	Епифанцев, Ю. А. Эксплуатация и организация ремонтов металлургического оборудования : учебное пособие для вузов / Ю. А. Епифанцев. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 160 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-13806-1. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: http://biblio-online.ru/bcode/466908 .
69.	Оценка машин, оборудования и транспортных средств : учебное пособие для вузов / А. Н. Асаул, В. Н. Старинский, М. А. Асаул, А. Г. Бездудная. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 183 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-04966-4. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: http://biblio-online.ru/bcode/454127 .
70.	Экономика и управление природопользованием. Ресурсосбережение: учебник и практикум для вузов / А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова, И. М. Потравный, Е. С. Мелехин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 390 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-12355-5. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: http://biblio-online.ru/bcode/450599/
71.	Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 188 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07032-3. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: http://biblio-online.ru/bcode/452654
72.	Инженерная 3D-компьютерная графика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2017. - 602 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-03620-6. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: http://biblio-online.ru/bcode/404452
73.	Подъемно-транспортные машины: расчет металлических конструкций методом конечных элементов : учебное пособие для вузов / А. В. Лагерева, А. В. Вершинский, И. А. Лагерева, А. Н. Шубин ; под редакцией А. В. Лагерева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 178 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-12649-5. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: http://biblio-online.ru/bcode/447947
74.	Вульфсон, И. И. Динамика машин. Колебания : учебное пособие для вузов / И. И. Вульфсон. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 275 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-04587-1. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: http://biblio-online.ru/bcode/453097
75.	Михайлов, Ю. Б. Конструирование деталей механизмов и машин : учебное пособие для вузов / Ю. Б. Михайлов. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 414 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-03810-1. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: http://biblio-online.ru/bcode/449959

76.	Вульфсон, И. И. Теория механизмов и машин: расчет колебаний привода : учебное пособие для вузов / И. И. Вульфсон, М. В. Преображенская, И. А. Шарапин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 170 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-05120-9. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: http://biblio-online.ru/bcode/453098
	б) дополнительная литература
77.	Замрий А.А. Проектирование и расчет методом конечных элементов трехмерных конструкций в среде APM Structure3D. – м.: Изд-во АПМ. 2004. – 208 с.
78.	Перель Л.Я. Подшипники качения: Расчет, проектирование и обслуживание опор: Справочник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. Машиностроение, 1992. – 608 с.
79.	Гжиров Р. И. Краткий справочник конструктора: Справочник - Л: Машиностроение, Ленингр. отд., 1984. - 464 с, ил.
80.	Федосов Н. М., Бринза В. Н., Астахов И. Г. Проектирование про-катных цехов; Учебное пособие для вузов. М.; Металлургия, 1983, 303 с.
81.	Справочник по кранам: В 2-х т. Том 1. Характеристики материалов и нагрузок. Основы расчета кранов, их приводов и металлических конструкций/ В. И Брауде, М.М. Гохберг, И.Е. Звягин и др.: Под ред. М.М. Гохберга . – М.: Машиностроение, 1988. – 536 с.
82.	Справочник по кранам: В 2-х т. Том 2. Характеристики и конструктивные схемы кранов. Крановые механизмы, их детали и узлы. Техническая эксплуатация кранов/ М.П. Александров, М.М. Гохберг, А.А. Ковин и др.: Под общ. ред. М.М. Гохберга . – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд., 1988. – 559 с.
	в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы
83.	www.fips.ru
84.	www.patents.su
85.	www.bankpatentov.ru www.bookz.ru
86.	www.metalcom.ru
87.	www.metallurgizdat.com
88.	www.imet.ru
89.	www.knigafund.ru/sections/35
90.	www.technology.ru
91.	http://www.rudamaterial.info
92.	http://e.lanbook.com/
93.	http://www.ibook.ru
94.	http://www.ilibrari.ru
95.	Лицензионные программные продукты, Autocad, Compas

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС 3+ ВО по направлению подготовки
15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль «Металлургические машины и оборудование».

Автор(ы)  Жильцов А.П.  Мактамкулова Г.А.
 Бочаров А.В.  Богомолова Е.В.
 Иванычев Д.А.  Кащенко А.П.

Рецензенты: Технический директор АО «Липецкстальпроект»  Мамаев А.Н.

Документ одобрен на заседании ОПН «Технологические машины и оборудование»
от «»  20  г., протокол № 

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор металлургического института
 В. Б. Чупров
« 14 » 12 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(практика по получению первичных профессиональных
умений и навыков)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки Металлургические машины и оборудование

Тип программы прикладной

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

г. Липецк – 2018 г.

1. Цели освоения дисциплины «Учебная практика»:

Приобретение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

2. Задачи учебной практики:

- изучение особенностей технологического процесса ремонта оборудования;
- изучение профессиональных обязанностей слесаря ремонтника;
- выполнение работ по сборке, разборке реальных технических устройств и использованием инструментария, технических устройств в виртуальном режиме с использованием компьютерных тренажеров.

3. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО.

Учебная практика находится в блоке «Практики». Перед освоением данной дисциплины студенты должны освоить дисциплины «Введение в профессиональную деятельность», «Инженерная графика», «Детали машин». Освоение данной дисциплины является предшествующим для дисциплин: «Производственная практика», «Эксплуатация (ремонт) металлургического оборудования»

4. Формы проведения учебной практики.

Учебная практика проводится в форме – в лабораториях и дисплейном классе кафедры металлургического оборудования.

5. Место и время проведения учебной практики.

Учебная практика проводится в лабораториях кафедры металлургического оборудования в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса – в течение 2-х недель после 4 семестра.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики.

ОПК-1 – Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;

ПК-13 – Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования;

ПК-14 – Умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.

В результате прохождения учебной практики обучающийся

знает:

- основы техники безопасности при проведении ремонтных работ;
- основы технологического процесса ремонта оборудования;
- профессиональные обязанности слесаря-ремонтника 3-4 разряда.

умеет:

- выполнять сборку и разборку технических устройств в виртуальном и реальном режимах;
- определять основные параметры технических устройств и оценивать их техническое состояние.

владеет:

- первичными умениями и навыками в области будущей профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины «Учебная практика» обучающийся готов к выполнению следующих трудовых функций (Профессиональный стандарт, рег. № 932):

ТФ А/01.6 – организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования;

ТФ А/02.6 – организация работы персонала по техническому обслуживанию металлургического оборудования;

ТФ В/01.6 - организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования;

ТФ В/02.6 - организация работы персонала при проведении ремонта металлургического оборудования.

В соответствии с требованиями трудовых функций обучающийся должен обладать следующими необходимыми **знаниями**:

- Порядок и методы планирования технического обслуживания оборудования и производства ремонтных работ.

- Передовой отечественный и зарубежный опыт технического обслуживания и ремонта оборудования.

- Технологические карты ремонта оборудования.

- Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на участке технического обслуживания металлургического оборудования.

Обучающийся должен обладать следующими необходимыми **умениями**:

- Определять причины дефектов, выявленных во время технического обслуживания, принимать оперативные решения по их устранению и предупреждению.

- Выявлять недостатки выполненных ремонтных работ.

- Принимать оперативные решения по устранению обнаруженных во время ремонта дефектов.

- Определять готовность металлургического оборудования к ремонту.

- Обеспечивать безопасные условия работы ремонтного персонала при техническом обслуживании металлургического оборудования.

- Обеспечивать исправность противопожарного оборудования и индивидуальных средств защиты.

- Обеспечивать безопасность работников при ведении работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования.

Обучающийся способен выполнять следующие **трудовые действия**:

- Составление графиков осмотров металлургического оборудования.

- Составление графиков инструментального контроля (диагностирования) металлургического оборудования.

- Анализ состояния основного и вспомогательного металлургического оборудования.

- Выявление причин отказов в работе металлургического оборудования и определение мер по их устранению и профилактике.

- Организация на участках цеха площадок для сборки и подготовки деталей и узлов к ремонту и складирования демонтируемых и готовых к замене деталей и узлов.

- Разработка технологических карт по сборке деталей и узлов.

- Обеспечение безопасных условий работы ремонтного персонала при техническом обслуживании работающего металлургического оборудования.

- Контроль исправности противопожарного оборудования и индивидуальных средств защиты.

- Обеспечение исправности средств охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности на участках ведения ремонтных работ.

Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоя- тельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля	
		Лекц. за- нятия	Практич. занятия	Самост. работа	Тестир.	Защита отчёта
1.	Обеспечение техники безопасности при разборке, сборке узлов и проведении ремонта оборудования	2				
2.	Изучение особенностей технологического процесса ремонта оборудования	4	6	10		
3.	Изучение профессиональных обязанностей слесаря-ремонтника 3-4 разряда	2	8	6		
4.	Ознакомление и изучение практического применения инструмента, приспособлений и устройств при разборке и сборке простых технических устройств	2	6	4		
5.	Разборка и сборка сложных технических устройств в виртуальном режиме с использованием компьютерного тренажера «Виртуальный механик»		8		2	
6.	Разборка и сборка редукторов общего назначения с составлением перечня специфицируемых деталей, выполнением кинематических схем редукторов, рациональное размещение деталей и узлов на площадке при разборке и сборке		8	6		
7.	Определение основных параметров зубчатых зацеплений редукторов и оценка их технического состояния		4	8		
8.	Тренинг по монтажу и демонтажу подшипников качения различных типов на вал и в корпус с применением стенда «Bearing»		6			
9.	Требования, рекомендации и разъяснения по подготовке отчета по практике	2				
10.	Подготовка и защита отчета			12		2
ИТОГО: 108 часов		12	46	46	2	2

7. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

В процессе учебной практики используются лекции, практические занятия, в т. ч. в интерактивном режиме, компьютерные технологии с использованием тренажеров.

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

9.1. Перечень контрольных вопросов для самостоятельной проработки при подготовке и защите отчета

1. Требования техники безопасности при проведении ремонтных работ (ПК-14).
2. Основы технологического процесса ремонта (ПК-13).
3. Характеристика редукторов общего назначения (ПК-13).
4. Кинематические схемы редукторов общего назначения (ОПК-1).
5. Обязанности слесаря-ремонтника при проведении ремонтных работ низкой сложности (ПК-13).
6. Инструменты, приспособления и устройства при проведении ремонтных работ низкой сложности (ПК-13).
7. Последовательность разборки и сборки редукторов различных типов общего назначения (ПК-13).
8. Основные параметры зубчатых зацеплений в редукторах общего назначения (ПК-13).
9. Причины нарушений работоспособности редукторов (ПК-13).
10. Основные типы подшипников качения, причины появления дефектов (ПК-13).
11. Последовательность монтажа подшипника качения на вал и демонтажа. Применяемые инструменты и приспособления (ПК-13).
12. Последовательность монтажа подшипника качения в корпус и демонтажа. Применяемые инструменты и приспособления (ПК-13).

9.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины «Учебная практика»

№ п.п.	Компетенция	Требования к уровню освоения	Этап освоения
1	ОПК-1 – Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	Знания конструкций узлов и деталей, их технического состояния в процессе эксплуатации. Умения осуществлять разборку и сборку узлов и технических устройств в виртуальном режиме.	Промежуточный семестр 2
2	ПК-13 – Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	Знания и умения при проведении ремонтных работ с разборкой и сборкой технических устройств и оценкой технического состояния деталей и узлов. Знание основ технологического процесса разборки и сборки технических устройств при ремонте оборудования	
3	ПК-14 – Умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Знание основ техники безопасности при ремонте оборудования.	

9.3. Рейтинговая система оценки знаний.

2 курс, 4 семестр, зачет.

Тестирование 20

Защита отчета по практике 80

100

10. Формы промежуточной аттестации по итогам практики

Промежуточное компьютерное тестирование, защита отчета в форме тестирования.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

11.1. Литература

№ п/п	Наименование	Код и кол- во экз. в НТБ ЛГТУ
а) основная литература		
1.	669(07) Ж726 Жильцов, А. П. Практикум по металлургическому оборудованию : учеб. пособие / А. П. Жильцов, П. Ф. Гахов, А. Л. Челябинна. - Липецк: ЛГТУ, 2011. -234 с. - ISBN 5-88247-569-4.	82
2.	669.02(07) М38 Машины и агрегаты металлургических заводов. в 3-х т. - М.: Металлургия, 1988. - 432 с.	50+55+55
3.	Иванов, М. Н. Детали машин: учебник для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 409 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07341-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://biblio-online.ru/bcode/449875 (дата обращения: 17.09.2020).	
б) дополнительная литература		
1.	Покровский Б.С. Слесарь-ремонтник (базовый уровень): Учебное пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2007. — Текст: электронный // URPS: [сайт]. — URL: https://urpc.ru/student/pechatnie_izdania/015_709212561_Pokrovskiy.pdf	
2.	Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. 3-изд., испр. — М; Высшая школа, 1999. — Текст: электронный // Booksee: [сайт]. — URL: https://booksee.org/book/468999	
3.	СТО-12-2012. Стандарт организации. Студенческие работы: виды, требования к структуре и содержанию. Дата введения 20.02.2012. — Липецк: ЛГТУ, 2012. — 18 с. — Текст: электронный // ЛГТУ. Система менеджмента качества. Стандарты организации: [сайт]. — URL: http://www.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/smk-docs/standarts/	
4.	СТО-13-2016. Стандарт организации. Студенческие работы. Общие требования к оформлению. Дата введения 01.02.2016. — Липецк: ЛГТУ, 2016. — 36 с. . — Текст: электронный // ЛГТУ. Система менеджмента качества. Стандарты организации: [сайт]. — URL: http://www.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/smk-docs/standarts/	
5.	ГОСТ 7.1 – 2003. Библиографическое описание изданий. – Введ. 01.07.2004. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – Текст: электронный// Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: [сайт]. — URL: http://docs.cntd.ru/document/1200004690	

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы
1. Лицензионные программные продукты «6-Rolls», Autocad, Compas/ 2. www.cultinfo.ru 3. www.mtomd.info 4. www.wood.prompages.ru 5. www.knigafund.ru/sections/35 6. www.technologys.ru 7. www.magchermet.ru 8. www.raexpert.ru

12. Материально-техническое обеспечение учебной практики

1. Лаборатория металлургического оборудования:
 - 7 рабочих мест, оснащенных ПК с ПО «Виртуальный механик».
2. Лаборатория надежности, ремонта машин и гидропривода технологического оборудования:
 - комплект редукторов общего назначения;
 - комплект инструментов и приспособлений;
 - стенд для монтажа и демонтажа подшипников качения «Bearing».

13. Материально-техническое обеспечение учебного процесса при проведении практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. Тифло-информационный центр (ауд.9-207):
 - стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300;
 - портативный дисплей Брайля Fokus40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth;
 - принтер Брайля;
 - цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic;
 - сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой;
 - ноутбук в комплекте (6 шт.);
 - интерактивная доска.

Доступность к библиотечным ресурсам – ЭБС (электронная библиотечная система): только режим увеличенного чтения (для слабовидящих)

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеются:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус № 9).
2. Пандус на входе в корпус (корпус № 9).
3. Подъемник в корпусе (корпус № 9).
4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус № 9).
5. Туалет (корпус № 9).
6. Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс.
7. Разметки для ориентации в пространстве.

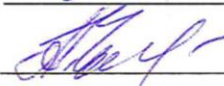
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и профилю «Металлургические машины и оборудование».

Авторы:

профессор ун-та, к.т.н.

 А.П. Жильцов

ст. преподаватель

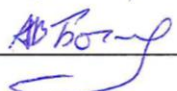
 А.Л. Челядина

Программа одобрена на заседании кафедры металлургического оборудования
« 13 » 12 2018 г., протокол № 3

Зав. кафедрой
металлургического оборудования

 А.П. Жильцов

Эксперт: доцент, к.т.н.

 А.В. Бочаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор металлургического института

В. Б. Чупров
« 14 » 12 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(практика по получению первичных профессиональных
умений и навыков)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки Металлургические машины и оборудование

Тип программы прикладной

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очно-заочная

г. Липецк – 2018 г.

1. Цели освоения дисциплины «Учебная практика»:

Приобретение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

2. Задачи учебной практики:

- изучение особенностей технологического процесса ремонта оборудования;
- изучение профессиональных обязанностей слесаря ремонтника;
- выполнение работ по сборке, разборке реальных технических устройств и использованием инструментария, технических устройств в виртуальном режиме с использованием компьютерных тренажеров.

3. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО.

Учебная практика находится в блоке «Практики». Перед освоением данной дисциплины студенты должны освоить дисциплины «Введение в профессиональную деятельность», «Инженерная графика». Освоение данной дисциплины является предшествующим для дисциплин: «Производственная практика», «Эксплуатация (ремонт) металлургического оборудования»

4. Формы проведения учебной практики.

Учебная практика проводится в форме – в лабораториях и дисплейном классе кафедры металлургического оборудования.

5. Место и время проведения учебной практики.

Учебная практика проводится в лабораториях кафедры металлургического оборудования в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса – в течение 2-х недель после 2 семестра.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики.

ОПК-1 – Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;

ПК-13 – Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования;

ПК-14 – Умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.

В результате прохождения учебной практики обучающийся

знает:

- основы техники безопасности при проведении ремонтных работ;
- основы технологического процесса ремонта оборудования;
- профессиональные обязанности слесаря-ремонтника 3-4 разряда.

умеет:

- выполнять сборку и разборку технических устройств в виртуальном и реальном режимах;
- определять основные параметры технических устройств и оценивать их техническое состояние.

владеет:

- первичными умениями и навыками в области будущей профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины «Учебная практика» обучающийся готов к выполнению следующих трудовых функций (Профессиональный стандарт, рег. № 932):

ТФ А/01.6 – организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования;

ТФ А/02.6 – организация работы персонала по техническому обслуживанию металлургического оборудования;

ТФ В/01.6 - организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования;

ТФ В/02.6 - организация работы персонала при проведении ремонта металлургического оборудования.

В соответствии с требованиями трудовых функций обучающийся должен обладать следующими необходимыми **знаниями**:

- Порядок и методы планирования технического обслуживания оборудования и производства ремонтных работ.

- Передовой отечественный и зарубежный опыт технического обслуживания и ремонта оборудования.

- Технологические карты ремонта оборудования.

- Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на участке технического обслуживания металлургического оборудования.

Обучающийся должен обладать следующими необходимыми **умениями**:

- Определять причины дефектов, выявленных во время технического обслуживания, принимать оперативные решения по их устранению и предупреждению.

- Выявлять недостатки выполненных ремонтных работ.

- Принимать оперативные решения по устранению обнаруженных во время ремонта дефектов.

- Определять готовность металлургического оборудования к ремонту.

- Обеспечивать безопасные условия работы ремонтного персонала при техническом обслуживании металлургического оборудования.

- Обеспечивать исправность противопожарного оборудования и индивидуальных средств защиты.

- Обеспечивать безопасность работников при ведении работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования.

Обучающийся способен выполнять следующие **трудовые действия**:

- Составление графиков осмотров металлургического оборудования.

- Составление графиков инструментального контроля (диагностирования) металлургического оборудования.

- Анализ состояния основного и вспомогательного металлургического оборудования.

- Выявление причин отказов в работе металлургического оборудования и определение мер по их устранению и профилактике.

- Организация на участках цеха площадок для сборки и подготовки деталей и узлов к ремонту и складирования демонтируемых и готовых к замене деталей и узлов.

- Разработка технологических карт по сборке деталей и узлов.

- Обеспечение безопасных условий работы ремонтного персонала при техническом обслуживании работающего металлургического оборудования.

- Контроль исправности противопожарного оборудования и индивидуальных средств защиты.

- Обеспечение исправности средств охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности на участках ведения ремонтных работ.

Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля	
		Лекц. занятия	Практич. занятия	Самост. работа	Тестир.	Защита отчёта
1.	Обеспечение техники безопасности при разборке, сборке узлов и проведении ремонта оборудования	2				
2.	Изучение особенностей технологического процесса ремонта оборудования	4	6	10		
3.	Изучение профессиональных обязанностей слесаря-ремонтника 3-4 разряда	2	8	6		
4.	Ознакомление и изучение практического применения инструмента, приспособлений и устройств при разборке и сборке простых технических устройств	2	6	4		
5.	Разборка и сборка сложных технических устройств в виртуальном режиме с использованием компьютерного тренажера «Виртуальный механик»		8		2	
6.	Разборка и сборка редукторов общего назначения с составлением перечня специфицируемых деталей, выполнением кинематических схем редукторов, рациональное размещение деталей и узлов на площадке при разборке и сборке		8	6		
7.	Определение основных параметров зубчатых зацеплений редукторов и оценка их технического состояния		4	8		
8.	Тренинг по монтажу и демонтажу подшипников качения различных типов на вал и в корпус с применением стенда «Bearing»		6			
9.	Требования, рекомендации и разъяснения по подготовке отчета по практике	2				
10.	Подготовка и защита отчета			12		2
ИТОГО: 108 часов		12	46	46	2	2

7. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

В процессе учебной практики используются лекции, практические занятия, в т. ч. в интерактивном режиме, компьютерные технологии с использованием тренажеров.

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

9.1. Перечень контрольных вопросов для самостоятельной проработки при подготовке и защите отчета

13. Требования техники безопасности при проведении ремонтных работ (ПК-14).
14. Основы технологического процесса ремонта (ПК-13).
15. Характеристика редукторов общего назначения (ПК-13).
16. Кинематические схемы редукторов общего назначения (ОПК-1).
17. Обязанности слесаря-ремонтника при проведении ремонтных работ низкой сложности (ПК-13).
18. Инструменты, приспособления и устройства при проведении ремонтных работ низкой сложности (ПК-13).
19. Последовательность разборки и сборки редукторов различных типов общего назначения (ПК-13).
20. Основные параметры зубчатых зацеплений в редукторах общего назначения (ПК-13).
21. Причины нарушений работоспособности редукторов (ПК-13).
22. Основные типы подшипников качения, причины появления дефектов (ПК-13).
23. Последовательность монтажа подшипника качения на вал и демонтажа. Применяемые инструменты и приспособления (ПК-13).
24. Последовательность монтажа подшипника качения в корпус и демонтажа. Применяемые инструменты и приспособления (ПК-13).

9.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины «Учебная практика»

№ п.п.	Компетенция	Требования к уровню освоения	Этап освоения
1	ОПК-1 – Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	Знания конструкций узлов и деталей, их технического состояния в процессе эксплуатации. Умения осуществлять разборку и сборку узлов и технических устройств в виртуальном режиме.	Промежуточный семестр 2
2	ПК-13 – Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	Знания и умения при проведении ремонтных работ с разборкой и сборкой технических устройств и оценкой технического состояния деталей и узлов. Знание основ технологического процесса разборки и сборки технических устройств при ремонте оборудования	
3	ПК-14 – Умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Знание основ техники безопасности при ремонте оборудования.	

9.3. Рейтинговая система оценки знаний.

2 курс, 4 семестр, зачет.

Тестирование 20

Защита отчета по практике 80

100

10. Формы промежуточной аттестации по итогам практики

Промежуточное компьютерное тестирование, защита отчета в форме тестирования.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

11.1. Литература

№ п/п	Наименование	Код и кол-во экз. в НТБ ЛГТУ
а) основная литература		
1.	669(07) Ж726 Жильцов, А. П. Практикум по металлургическому оборудованию : учеб. пособие / А. П. Жильцов, П. Ф. Гахов, А. Л. Челядина. - Липецк: ЛГТУ, 2011. - 234 с. - ISBN 5-88247-569-4.	82
2.	669.02(07) М38 Машины и агрегаты металлургических заводов. в 3-х т. - М.: Металлургия, 1988. - 432 с.	50+55+55
3.	Иванов, М. Н. Детали машин: учебник для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 409 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07341-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://biblio-online.ru/bcode/449875 (дата обращения: 17.09.2020).	
б) дополнительная литература		
1.	Покровский Б.С. Слесарь-ремонтник (базовый уровень): Учебное пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2007. — Текст: электронный // URPS: [сайт]. — URL: https://urpc.ru/student/pechatnie_izdania/015_709212561_Pokrovskiy.pdf	
2.	Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. 3-изд., испр. – М; Высшая школа, 1999. – Текст: электронный // Booksee: [сайт]. – URL: https://booksee.org/book/468999	
3.	СТО-12-2012. Стандарт организации. Студенческие работы: виды, требования к структуре и содержанию. Дата введения 20.02.2012. – Липецк: ЛГТУ, 2012. – 18 с. – Текст: электронный // ЛГТУ. Система менеджмента качества. Стандарты организации: [сайт]. – URL: http://www.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/smk-docs/standarts/	
4.	СТО-13-2016. Стандарт организации. Студенческие работы. Общие требования к оформлению. Дата введения 01.02.2016. – Липецк: ЛГТУ, 2016. – 36 с. . – Текст: электронный // ЛГТУ. Система менеджмента качества. Стандарты организации: [сайт]. – URL: http://www.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/smk-docs/standarts/	
5.	ГОСТ 7.1 – 2003. Библиографическое описание изданий. – Введ. 01.07.2004. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – Текст: электронный// Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: [сайт]. – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200004690	
в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы		
9. Лицензионные программные продукты «6-Rolls», Autocad, Compas/ 10. www.cultinfo.ru		

11. www.mtomd.info
12. www.wood.prompages.ru
13. www.knigafund.ru/sections/35
14. www.technologys.ru
15. www.magchermet.ru
16. www.raexpert.ru

12. Материально-техническое обеспечение учебной практики

1. Лаборатория металлургического оборудования:
 - 7 рабочих мест, оснащенных ПК с ПО «Виртуальный механик».
2. Лаборатория надежности, ремонта машин и гидропривода технологического оборудования:
 - комплект редукторов общего назначения;
 - комплект инструментов и приспособлений;
 - стенд для монтажа и демонтажа подшипников качения «Bearing».

13. Материально-техническое обеспечение учебного процесса при проведении практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. Тифло-информационный центр (ауд.9-207):
 - стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300;
 - портативный дисплей Брайля Fokus40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth;
 - принтер Брайля;
 - цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic;
 - сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой;
 - ноутбук в комплекте (6 шт.);
 - интерактивная доска.

Доступность к библиотечным ресурсам – ЭБС (электронная библиотечная система): только режим увеличенного чтения (для слабовидящих)

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеются:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус № 9).
2. Пандус на входе в корпус (корпус № 9).
3. Подъемник в корпусе (корпус № 9).
4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус № 9).
5. Туалет (корпус № 9).
6. Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс.
7. Разметки для ориентации в пространстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и профилю «Металлургические машины и оборудование».

Авторы:

профессор ун-та, к.т.н.

 А.П. Жильцов

ст. преподаватель

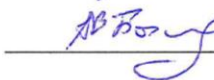
 А.Л. Челядина

Программа одобрена на заседании кафедры металлургического оборудования
« 13 » 12 2018 г., протокол № 3

Зав. кафедрой
металлургического оборудования

 А.П. Жильцов

Эксперт: доцент, к.т.н.

 А.В. Бочаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор металлургического института

В. Б. Чупров

« 14 »

12

2018 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(преддипломная практика)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки Металлургические машины и оборудование

Тип программы прикладной

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

г. Липецк – 2018 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения производственной практики являются:

- закрепление теоретических знаний по комплексу общепрофессиональных и специальных дисциплин в сфере производственно-технологического вида деятельности;
- приобретение профессиональных умений и навыков и опыта профессиональной деятельности;
- сбор материалов для выполнения специальных курсовых проектов и работ;
- ознакомление с системой менеджмента качества в ПАО «НЛМК»

2. Задачи производственной практики

В соответствии с видами профессиональной деятельности прикладного бакалавра: производственно-технологического и проектно-конструкторского задачами производственной практики являются:

- подробное изучение конструкций конкретных металлургических агрегатов, машин, механизмов, режимов эксплуатации, методов технического обслуживания и ремонта, способов восстановления;
- изучение нормативных документов в сфере эксплуатации и ремонта оборудования;
- приобретение практических умений и навыков выполнения слесарных работ в мастерских и выполнения работ на участке производственного объекта (цеха), соответствующих квалификации слесаря-ремонтника 3÷4 разряда.
- Сбор, систематизация и анализ материалов для выполнения курсовой работы по дисциплине «Практикум по ремонту оборудования» и курсового проекта по элективным дисциплинам «Практикум по аглодоменному оборудованию», «Практикум по сталеплавильному оборудованию», «Практикум по прокатному оборудованию».

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО «Технологические машины и оборудование»

Производственная практика входит в Блок 2 Практики и проводится после изучения общепрофессиональных и ряда специальных дисциплин. «Базовыми» являются дисциплины: сопротивление материалов, технология конструкционных материалов, материаловедение, технология машиностроения, метрология, стандартизация и сертификация, детали машин, электропривод машин, гидропривод машин, металлургические технологии и комплексы, гидравлика, учебная практика, основы проектирования машин, аглодоменное оборудование, сталеплавильное оборудование, безопасность жизнедеятельности.

Для освоения программы производственной (конструкторской) практики обучающиеся должны:

Знать:

- состав, структуру, свойства и применение материалов;
- способы химико-термической обработки;
- основы подхода, принципы и методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- основные виды деформаций при нагружении элементов конструкций;
- основные расчетные формулы и способы их получения;
- физическую сущность всех используемых величин и их размерности;

- основные типы соединений деталей машин (резьбовые, сварные, с натягом, шпоночные, шлицевые, зубчатые);
- основные типы и характеристики механических передач – зубчатых, ременных, цепных, винтовых;
- основные типы и область применения подшипников качения и скольжения, муфт;
- способы смазки и смазочные материалы узлов машин, типичные виды отказов;
- методы расчета и проектирования узлов и деталей машин общего назначения;
- теоретические основы машиностроения;
- общие показатели технологичности конструкции изделий;
- теоретические основы метрологии;
- основные понятия, связанные со средствами измерений;
- основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений;
- параметры точности деталей, узлов и механизмов;
- показатели качества машин, содержание и стадии разработки конструкторской документации, требования к графическим и текстовым документам в соответствии с ЕСКД;
- принципы проектирования и конструирования машин
- типовые конструкции узлов машин;
- Теоретические основы металлургических процессов;
- основные металлургические технологии, структуру металлургических комплексов, грузопотоки;
- виды природных ресурсов (сырья) для металлургических производств, технологические отходы и выбросы;
- методы, технологии и оборудование для переработки, утилизации, регенерации отходов, защиты от вредных отходов и выбросов;
- основные направления разработки ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных производств;
- типы, назначение, конструкции и номенклатуры стандартных гидравлических аппаратов, гидравлических цилиндров, моторов, насосов;
- особенности эксплуатации гидравлических приводов, их ремонта и технического обслуживания.

Уметь:

- выбирать материалы и способы их химико-термической обработки в зависимости от эксплуатационного назначения деталей;
- проводить измерения точностных параметров деталей и узлов;
- осуществлять обработку экспериментальных данных измерений;
- назначать предельные отклонения, допуски и посадки для типовых соединений в машиностроении;
- разрабатывать рациональные кинематические схемы механизмов, рациональные компоновки машин и приводов на основе кинематических, силовых расчетов;
- выбирать функциональные элементы гидроприводов машин в соответствии с применением машины по назначению, режимами ее работы и особенностями эксплуатации.

Владеть навыками:

- выбора конструкционных материалов;
- назначения точностных параметров для типовых соединений в машиностроении.

4. Формы проведения производственной практики:

Форма проведения заводская – в учебных мастерских и производственных подразделениях в ПАО «НЛМК».

5. Место и время проведения производственной практики

В соответствии с рабочим учебным планом практика проводится в течении 10-х недель на 3 курсе. Место проведения практики: ПАО «НЛМК», Липецкий политехнический техникум.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики.

В результате прохождения практики обучающийся должен сформировать следующие компетенции: ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-13.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

- технологию производства продукции, сортамент и годовой объем производства; комплекс механического оборудования цеха, агрегаты, машины и механизма и их технические характеристики;
- технологические требования и конструкцию конкретных металлургических агрегатов, машин, механизмов, режимов эксплуатации, методов технического обслуживания и ремонта, способов восстановления;
- нормативные требования по безопасной эксплуатации оборудования;
- структуру ремонтного цикла машины, содержание, трудоемкость текущих и капитальных ремонтов (по ремонтным ведомостям и ведомостям дефектов), характерные отказы, повреждения, дефекты (по агрегатным журналам, журналам приемки и сдачи смен технологическим персоналом и персоналом механослужбы), проблемные составные части, узлы, детали;
- технологию ремонта машин и ее составных частей, организацию ремонтных работ;
- виды и способы слесарных операций;
- основные положения СМК в ПАО «НЛМК».

Уметь:

- разрабатывать и применять в профессиональной деятельности документы по подготовке и проведению технического обслуживания и ремонтов оборудования

Владеть навыками:

- разработки принципиальных технических решений по совершенствованию машин и их составных частей по данным научно-технической литературы, анализа применимости предлагаемых в литературе технических решений в условиях разрабатываемого комплекса;
- обоснования и выбора направления модернизации машины и ее составных частей;

- выполнения работ по сборке, разборке, дефектации, слесарной обработке деталей, узлов и т.п. в соответствии с квалификационными требованиями профессии «слесарь-ремонтник 3-4 разряда».

В результате освоения дисциплины «Производственная практика» обучающийся готов к выполнению следующих трудовых функций (Профессиональный стандарт, рег. № 932):

ТФ А/01.6 – организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования;

ТФ А/02.6 – организация работы персонала по техническому обслуживанию металлургического оборудования;

ТФ В/01.6 - организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования;

ТФ В/02.6 - организация работы персонала при проведении ремонта металлургического оборудования.

В соответствии с требованиями трудовых функций обучающийся должен обладать следующими необходимыми **знаниями**:

- Технологические приемы и методы контроля качества ремонтных работ металлургического оборудования.

- Производственные мощности, технология производства и режим работы обслуживаемого металлургического оборудования.

- Технология производства обслуживаемого подразделения.

- Устройство, производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы металлургического оборудования цеха, правила его эксплуатации.

- Порядок и методы планирования технического обслуживания оборудования и производства ремонтных работ.

- Организация смазочного хозяйства цеха: карты смазки (точки, периодичность, вид смазки).

- Возможности и конструктивные особенности средств технической диагностики.

- Устройство, состав, назначение, схемы расположения, конструктивные особенности, правила эксплуатации и технического обслуживания основного и вспомогательного обслуживаемого металлургического оборудования.

- Регламент профилактических осмотров, диагностики и технического обслуживания металлургического оборудования.

- Передовой отечественный и зарубежный опыт технического обслуживания и ремонта оборудования.

- Требования бирочной системы и нарядов-допусков при проведении технического обслуживания металлургического оборудования.

- Технологические карты ремонта оборудования.

- Устройство и техническое состояние оборудования, конструкции основных узлов, степень изношенности деталей, архив технической документации, ЕСКД.

Обучающийся должен обладать следующими необходимыми **умениями**:

- Применять результаты диагностического обследования металлургического оборудования для внесения изменений в график его обслуживания.

Определять приоритеты при подготовке сменно-суточного задания по тех-

ническому обслуживанию.

Оценивать техническое состояние оборудования гидравлических, смазочных и пневматических систем, задействованных в технологическом процессе.

Регулировать режим срабатывания аппаратуры централизованной смазки, гидравлики и пневматики.

Определять причины дефектов, выявленных во время технического обслуживания, принимать оперативные решения по их устранению и предупреждению.

Оценивать техническое состояние металлургического оборудования по результатам осмотра и технического диагностирования и принимать решения по его дальнейшей эксплуатации.

Составлять ведомости дефектов.

Использовать показания системы технической диагностики и осмотра металлургического оборудования для выдачи заданий по техническому обслуживанию и разработки плана очередного текущего ремонта.

Выявлять недостатки выполненных ремонтных работ.

Принимать оперативные решения по устранению обнаруженных во время ремонта дефектов.

Разрабатывать сетевые графики выполнения ремонтных работ.

Разрабатывать номенклатурные планы и выдавать заказы на изготовление в машиностроительном производстве и на стороне основных деталей, определяющих надежность работы металлургического оборудования, для замены их во время капитального ремонта.

Определять по результатам осмотров и диагностического обследования состояние металлургического оборудования и вносить коррективы в график их технического обслуживания или в ведомость дефектов.

Учитывать при планировании ремонтов данные, полученные в результате технического обслуживания оборудования эксплуатационным, дежурным и ремонтным персоналом, и данные плановых осмотров оборудования.

Определять готовность металлургического оборудования к ремонту.

- Проверять исправность грузоподъемных машин.

- Определять приоритетные работы, очередность выполнения которых определяет качество и сроки проведения ремонта.

- Выявлять случаи нарушения технических требований, технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания металлургического оборудования.

Обучающийся должен быть готовым выполнять следующие **трудовые действия**:

- Контроль соблюдения технологическим персоналом правил технической эксплуатации металлургического оборудования.

- Разработка карт технического обслуживания металлургического оборудования.

- Разработка карт технического обслуживания металлургического оборудования.

- Составление графиков осмотров металлургического оборудования.

- Составление графиков инструментального контроля (диагностирования) металлургического оборудования.

- Проверка технического состояния металлургического оборудования, металлоконструкций, подъемных сооружений и оградительной техники.

- Контроль исправной работы подъемных сооружений.

- Разработка инструкций по технической эксплуатации, смазке оборудования и уходу за ним, по безопасному ведению работ.
- Анализ состояния основного и вспомогательного металлургического оборудования.
- Подготовка сменно-суточного задания по техническому обслуживанию металлургического оборудования.
- Оценка возможности устранения неисправностей в работе оборудования во время технологических остановок и пауз.
- Определение необходимости регулировки узлов оборудования.
- Разработка мероприятий по сокращению простоев, повышению сменности, снижению аварий металлургического оборудования.
- Выявление причин отказов в работе металлургического оборудования и определение мер по их устранению и профилактике.
- Разработка технологии восстановления изношенного оборудования во время капитального ремонта металлургического оборудования.
- Разработка проектов организации ремонтов (ПОР) для всех видов ремонтных работ металлургического оборудования.
- Организация на участках цеха площадок для сборки и подготовки деталей и узлов к ремонту и складирования демонтируемых и готовых к замене деталей и узлов.
- Разработка технологических карт по сборке деталей и узлов.
- Проведение комиссионного обследования состояния основного технологического оборудования за три месяца до начала планируемого года.
- Подготовка предложения для формирования титульного списка капитального ремонта металлургического оборудования организации.
- Внедрение прогрессивных методов и технологий ремонта и восстановления узлов и деталей механизмов.
- Составление цехового месячного графика проведения ремонта металлургического оборудования.

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 15 зачетных единицы, 540 часов.

Структура дисциплины

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы студентов на практике, включая самостоятельную работу студентов, трудоемкость (в часах)			консультации	Пром. контроль	Формы текущего контроля успеваемости
		Подготовительная (ауд.)	производственная	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ознакомление студентов с темой курсового проекта по дисциплине «Практикум по аглодоменному, сталеплавильному или прокатному оборудованию», работы с учебной и технической литературой в библиотеке ЛГТУ по тематике проекта.	2		4			
2	Проведение организационного собрания, инструктаж по технике безопасности на комбинате, оформление пропуска.	2					
3	<u>Учебные мастерские</u> Ознакомление с оборудованием рабочего места слесаря. Обучение разметке, определению базовых поверхностей. Кернение, затачивание, рубка, правка, гибка, резание, опилование, шабрение, сверление, зенкерование, растачивание.		90	10			Текущий еженедельный контроль
4	<u>Учебные мастерские</u> Самостоятельное выполнение слесарных операций: сверление, зенкерование, растачивание, развертывание, нарезание резьбы, сборка шпоночных, шлицевых, резьбовых соединений. Запрессовка втулок, муфт, подшипников. Разборка разъемных соединений. Выполнение индивидуального задания		90	6			Текущий еженедельный контроль
5	<u>Производственное подразделение (цех)</u> Ознакомление с устройством обслуживаемого оборудования, технической документацией. Разборка простых узлов и механизмов, промывка, очистка и смазка деталей. Приспособления и инструменты. Организация рабочего места. Охрана труда и техника безопасности. Порядок сборки сборочных единиц, регулирование механизмов, установление зазоров посредством прокладок, дистанционных колец и т.п. Ремонт сборочных единиц и деталей: замена болтов, винтов, шпилек, гаек.		30	8			Текущий еженедельный контроль
6	Ознакомление студентов с темой курсового проекта по дисциплине «Практикум по аглодомен-		30	6			Текущий ежене-

	ному, сталеплавильному или прокатному оборудованию», работы с учебной и технической литературой в библиотеке ЛГТУ по тематике проекта.						дельный контроль
7	Ознакомление с ремонтной базой комбината, составом ремонтных подразделений, их специализация.		2	6			
8	Сбор информации о составе и структуре цеха, производства (по тематике курсового проекта), структуре механослужбы, технологический процесс и основное оборудование, характеристика исходных материалов и готовой продукции, технические требования, предъявляемые к оборудованию.		8	16			
9	Сбор информации о системе технического обслуживания и ремонте оборудования, ТО и видах ТО и ремонтов, структуре ремонтного цикла для агрегата, машины, рассматриваемых в курсовом проекте, планирование ремонтов, обеспечение ремонтов запасными частями и материальными и трудовыми ресурсами, планирование внутрисменного обслуживания, осмотре и ревизии		10	22			
10	Изучение документации, используемой в сфере ТО и Р (журналы приемки-сдачи смен, дежурного персонала механослужбы, агрегатные журналы, ремонтные ведомости и ведомости дефектов, сетевые графики ремонтов информационные потоки и взаимосвязь документов, заявки, заказы на запасные части и комплектующие, материалы и инструменты). Примеры оформления документов.		14	24			
11	Изучение методов проведения ремонтов, видов и объема пригоночных работ, инструмента, приспособлений и средств механизации при проведении ремонтов, грузоподъемных машин, механизмов и устройств, методов страховки оборудования, особенности эксплуатации грузоподъемных машин. Опробование и сдача оборудования в эксплуатацию, контроль качества выполненных ремонтных работ. Документация.		16	24			
12	Сбор информации о восстановлении вышедших из строя деталей, методы восстановления.		4	10			
13	Изучение смазки механического оборудования, системы смазки, смазочные материалы, устройства, марок применяемых смазок и масел и их свойства; расход смазочных материалов, контроль их состояния, регенерация.		6	16			
14	Анализ, обработка и систематизация производственного и литературного материала для подготовки отчета по практике и курсового проекта по специальности и курсовых работ по дисциплине: «Эксплуатация и ремонт металлургического оборудования»			24			Предварительный контроль
15	Организация «Круглого» стола по тематике практики, обсуждения результатов практики, индивидуальное собеседование с каждым студентом по сдаче отчета по практике.	2		8			Прием отчетов

8. Научно-производственные технологии, используемые на производственной практике

Во время прохождения практики обучающийся должен самостоятельно прорабатывать теоретический материал в соответствии с программой и индивидуальным заданием, проводить первичную обработку полученного фактического материала по соответствующим разделам с представлением результатов руководителю (консультанту). При этом используется различный арсенал компьютерной техники и программного обеспечения для интерпретации материалов в текстовом, табличном, графическом виде.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике.

9.1. Обеспечение организации практики.

Руководитель практики от университета обеспечивает:

- подготовку документов для направления студентов на практику
- списка студентов и указанием сроков проведения практики и руководителей для обеспечения непрерывности руководства практикой (для подготовки приказа по университету);
- списка студентов с указанием распределения их по цехам базового предприятия (для подготовки письма-направления на производственную практику на базовое предприятие);
- получение студентами пропусков на базовое предприятие;
- проведение со студентами организационного собрания с привлечением руководителей и консультантов;
- несет ответственность совместно с руководителем практики от базового предприятия за соблюдение студентами правил техники безопасности на базовом предприятии;
- осуществляет текущий контроль за соблюдением сроков прохождения практики и ее содержанием;
- оказывает организационную и методическую помощь студентам при выполнении ими программы практики и индивидуальных заданий;
- самостоятельно или совместно с руководителями проектирования принимает зачеты по практике.

Общее руководство практикой на предприятии осуществляет специалист УПП ПАО «НЛМК».

Специалист УПП обеспечивает:

- чтение лекций персоналом цеха;
- проведение экскурсий в цехе;
- назначение цехового индивидуального руководителя практики в соответствии с тематикой индивидуального задания на практику

Цеховой руководитель практики обеспечивает:

- доступ к цеховой технической документации;
- подробное знакомство с конкретным изучаемым объектом;
- консультации по вопросам, входящим в программу практики и индивидуальное задание;
- консультации цеховых специалистов по смежным вопросам.

Руководитель в цехе обеспечивает также:

- ознакомление обучающихся с требованиями Положения по ОТ и ТБ;

- выполнение программы производственного обучения в цехе.

Раздел слесарной подготовки осуществляется в Липецком политехническом техникуме под руководством мастера производственного обучения.

Мастер производственного обучения обеспечивает:

- ознакомление обучающихся основам ОТ и ТБ на рабочем месте слесаря;
- выполнение программы производственного обучения.

9.2. Обеспечение СРС

В период прохождения практики на предприятии студент обязан:

- выполнить программу практики и индивидуальное задание;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.

При самостоятельной работе студенту следует обращать внимание на постановку задачи в соответствии с темой индивидуального задания и программой.

Работа с литературными источниками и Интернет-ресурсами

Важным разделом практики является работа с дополнительными источниками информации по изучаемому объекту: научно-техническая и справочная литература, технологические инструкции и др., интернет-ресурсы, прайс-листы по рассматриваемому оборудованию, материалам, технологиям. Информация из указанных видов дополнительных источников должна быть систематизирована и представлена в приложении к отчету по практике.

По итогам практики студент представляет аннотированный отчет объемом 10–15 стр. текста в виде компьютерной распечатки с кратким содержанием материалов в соответствии с программой и индивидуальным заданием.

9.3. Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики для каждого вида производства.

1. Структура и характеристика цеха (производства) (ПК-12).
2. Характеристика готовой продукции. Годовой объем (проектный) (ПК-12).
3. Технологическая схема цеха (производства) (ПК-12).
4. Основное оборудование и его технические характеристики (ПК-12).
5. Организация и планирование ремонтов, виды ремонтов, структура ремонтного цикла, по оборудованию курсового проекта (ПК-13).
6. Техническое обслуживание машины (ПК-9).
7. Отказы, дефекты, проблемные составные части, узлы, детали машины (ПК-9).
8. Методы восстановления работоспособности (ПК-9).
9. Расход запасных частей (ПК-13).
10. Система смазки, контроль, характеристики применяемых смазок (ПК-13).
11. Организация ремонтных работ, документация (ПК-13).
12. Технология сборки-разборки машины (ПК-10).
13. Характеристика машины (агрегата) по теме курсового проекта. Назначение, устройство, работа, отказы, осмотры, обслуживание и ремонт, их продолжительность и периодичность (ПК-9).
14. Предложения по модернизации или реконструкции (ПК-9).

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

Промежуточная аттестация по итогам практики проводится в виде собеседования с представлением аннотированного отчета (10-15 стр.) по примерному перечню вопросов для проведения аттестации (раздел 9.3).

Прием зачета проводится руководителем практики от университета.

Время проведения аттестации – в течение 3-х дней после окончания практики.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Компетенция	Требования к уровню освоения	Этап освоения
ПК-9	умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Знание технологического процесса производства продукции, структуры технологического комплекса; конструкций, устройства, технических характеристики, показателей работоспособности, инструкций по эксплуатации; регламентов работы машин, приводов, систем, технологического оборудования. Умение анализировать показатели работоспособности оборудования для составления графиков ТОиР.	промежуточный семестр: 6
ПК-10	способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Знание общих показателей технологичности конструкции изделий машиностроения (ТКИ); основных технологических процессов и оборудования для изготовления, сборки и монтажа изделий машиностроения; основных видов конструкционных материалов, их физико-механических и эксплуатационных свойств.	
ПК-12	способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Знание видов, назначения и содержания технической, нормативной и исполнительной документации на монтаж оборудования; технологии, средств монтажа, методов и средств измерения и контроля; содержания пуско-наладочных работ, испытаний и комплексного опробования оборудования. Умение оформлять техническую документацию на подготовку к проведению ремонтов оборудования.	

№ п/п	Компетенция	Требования к уровню освоения	Этап освоения
ПК-13	умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	Знание конструкций основных металлургических машин и оборудования; типовых видов отказов и повреждений, показателей предельного состояния оборудования; методов контроля и источников информации о текущем состоянии оборудования; документов системы менеджмента качества в сфере эксплуатации и ремонта оборудования.	

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

11.1. Литература

№ п/п	Наименование	Код и кол-во экз. в НТБ ЛГТУ
а) основная литература		
1.	669(07) Л55 Ли, Р. И. Технологии восстановления деталей металлургических машин и оборудования : учеб. пособие / Р. И. Ли, А. П. Жильцов. — Липецк : ЛГТУ, 2007. — 316 с. — ISBN 5-88247-318-7.	65
2.	669.02(07) М38 Машины и агрегаты металлургических заводов. в 3-х т. - М.: Металлургия, 1988. - 432 с.	50+55+55
б) дополнительная литература		
1.	Покровский Б.С. Слесарь-ремонтник (базовый уровень): Учебное пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2007. — Текст: электронный // URPS: [сайт]. — URL: https://urpc.ru/student/pechatnie_izdania/015_709212561_Pokrovskiy.pdf	
2.	Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. 3-изд., испр. — М; Высшая школа, 1999. — Текст: электронный // Booksee: [сайт]. — URL: https://booksee.org/book/468999	
3.	СТО-12-2012. Стандарт организации. Студенческие работы: виды, требования к структуре и содержанию. Дата введения 20.02.2012. — Липецк: ЛГТУ, 2012. — 18 с. — Текст: электронный // ЛГТУ. Система менеджмента качества. Стандарты организации: [сайт]. — URL: http://www.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/smk-docs/standarts/	
4.	СТО-13-2016. Стандарт организации. Студенческие работы. Общие требования к оформлению. Дата введения 01.02.2016. — Липецк: ЛГТУ, 2016. — 36 с. — Текст: электронный // ЛГТУ. Система менеджмента качества. Стандарты организации: [сайт]. — URL: http://www.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/smk-docs/standarts/	
5.	ГОСТ 7.1 – 2003. Библиографическое описание изданий. — Введ. 01.07.2004. — М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. — Текст: электронный// Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: [сайт]. — URL: http://docs.cntd.ru/document/1200004690	

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы
1. Лицензионные программные продукты «6-Rolls», Autocad, Compas/ 2. www.cultinfo.ru 3. www.mtomd.info 4. www.wood.prompages.ru 5. www.knigafund.ru/sections/35 6. www.technologys.ru 7. www.magchermet.ru 8. www.raexpert.ru

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

При прохождении практики в производственных подразделениях ПАО «НЛМК» – комплексы действующего оборудования, машины, агрегаты, Сервисный центр, Планово-аналитическое управление, технические бюро производств (цехов), их информационные базы. Липецкий политехнический техникум: учебные слесарные мастерские.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса при проведении практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. Тифло-информационный центр (ауд.9-207):

-стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300;

-портативный дисплей Брайля Fokus40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth;

-принтер Брайля;

-цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic;

-сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой;

-ноутбук в комплекте (6 шт.);

-интерактивная доска.

Доступность к библиотечным ресурсам – ЭБС (электронная библиотечная система): только режим увеличенного чтения (для слабовидящих)

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеются:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус № 9).

2. Пандус на входе в корпус (корпус № 9).

3. Подъемник в корпусе (корпус № 9).

4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус № 9).

5. Туалет (корпус № 9).

6. Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс.

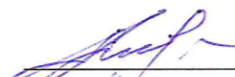
7. Разметки для ориентации в пространстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и профилю «Металлургические машины и оборудование».

Автор

проф., к.т.н.

ст. преподаватель

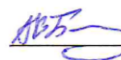
 А.П. Жильцов
 А.Л. Челядина

Программа одобрена на заседании кафедры металлургического оборудования
13.12 2018 г., протокол № 3.

Зав. кафедрой

металлургического оборудования, председатель ОПН  А.П. Жильцов

Эксперт: доцент, к.т.н.

 А.В. Бочаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор металлургического института

В. Б. Чупров

« 14 » 12 2018 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(практика по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки Металлургические машины и оборудование

Тип программы прикладной

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очно-заочная

г. Липецк – 2018 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения производственной практики являются:

- закрепление теоретических знаний по комплексу общепрофессиональных и специальных дисциплин в сфере производственно-технологического вида деятельности;
- приобретение профессиональных умений и навыков и опыта профессиональной деятельности;
- сбор материалов для выполнения специальных курсовых проектов и работ;
- ознакомление с системой менеджмента качества на предприятии.

2. Задачи производственной практики

В соответствии с видами профессиональной деятельности прикладного бакалавра: производственно-технологического и проектно-конструкторского задачами производственной практики являются:

- подробное изучение конструкций конкретных металлургических агрегатов, машин, механизмов, режимов эксплуатации, методов технического обслуживания и ремонта, способов восстановления;
- изучение нормативных документов в сфере эксплуатации и ремонта оборудования;
- Сбор, систематизация и анализ материалов для выполнения курсовой работы по дисциплине «Практикум по ремонту оборудования» и курсового проекта по металлургическому оборудованию.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО «Технологические машины и оборудование»

Производственная практика входит в Блок 2 Практики и проводится после изучения общепрофессиональных и ряда специальных дисциплин. «Базовыми» являются дисциплины: металлургические технологии и комплексы, учебная практика.

Для освоения программы производственной практики обучающиеся должны:

Знать:

- типовые конструкции узлов машин;
- теоретические основы металлургических процессов;
- основные металлургические технологии, структуру металлургических комплексов, грузопотоки;
- виды природных ресурсов (сырья) для металлургических производств, технологические отходы и выбросы;
- методы, технологии и оборудование для переработки, утилизации, регенерации отходов, защиты от вредных отходов и выбросов;
- основные направления разработки ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных производств;

Уметь:

- выбирать технологическое оборудование для реализации металлургических процессов;
- размещать технологическое оборудование в соответствии с принципами размещения с учётом ограничений.

4. Формы проведения производственной практики:

Форма проведения – заводская.

5. Место и время проведения производственной практики

В соответствии с рабочим учебным планом практика проводится в течении 2-х недель в 6 семестре и 2-х недель в 8 семестре. Место проведения – производственные подразделения ПАО «НЛМК» и других предприятий по профилю подготовки.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики.

В результате прохождения практики обучающийся должен сформировать следующие компетенции: ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-13.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

- технологию производства продукции, сортамент и годовой объем производства; комплекс механического оборудования цеха, агрегаты, машины и механизма и их технические характеристики;
- технологические требования и конструкцию конкретных металлургических агрегатов, машин, механизмов, режимов эксплуатации, методов технического обслуживания и ремонта, способов восстановления;
- нормативные требования по безопасной эксплуатации оборудования;
- структуру ремонтного цикла машины, содержание, трудоемкость текущих и капитальных ремонтов (по ремонтным ведомостям и ведомостям дефектов), характерные отказы, повреждения, дефекты (по агрегатным журналам, журналам приемки и сдачи смен технологическим персоналом и персоналом механослужбы), проблемные составные части, узлы, детали; требования бирочной системы;
- технологию ремонта машин и ее составных частей, организацию ремонтных работ;
- виды, состав и содержание ремонтной документации;
- основные положения СМК в ПАО «НЛМК».

Уметь:

- разрабатывать и применять в профессиональной деятельности документы по подготовке и проведению технического обслуживания и ремонтов оборудования

Владеть навыками:

- разработки принципиальных технических решений по совершенствованию машин и их составных частей по данным научно-технической литературы, анализа применимости предлагаемых в литературе технических решений в условиях разрабатываемого комплекса;
- обоснования и выбора направления модернизации машины и ее составных частей.

В результате освоения дисциплины «Производственная практика» обучающийся готов к выполнению следующих трудовых функций (Профессиональный стандарт, рег. № 932):

ТФ А/01.6 – организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования;

ТФ А/02.6 – организация работы персонала по техническому обслуживанию

металлургического оборудования;

ТФ В/01.6 - организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования;

ТФ В/02.6 - организация работы персонала при проведении ремонта металлургического оборудования.

В соответствии с требованиями трудовых функций обучающийся должен обладать следующими необходимыми **знаниями**:

- Технологические приемы и методы контроля качества ремонтных работ металлургического оборудования.
- Производственные мощности, технология производства и режим работы обслуживаемого металлургического оборудования.
- Технология производства обслуживаемого подразделения.
- Устройство, производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы металлургического оборудования цеха, правила его эксплуатации.
- Порядок и методы планирования технического обслуживания оборудования и производства ремонтных работ.
- Организация смазочного хозяйства цеха: карты смазки (точки, периодичность, вид смазки).
- Устройство, состав, назначение, схемы расположения, конструктивные особенности, правила эксплуатации и технического обслуживания основного и вспомогательного обслуживаемого металлургического оборудования.
- Регламент профилактических осмотров, диагностики и технического обслуживания металлургического оборудования.
- Передовой отечественный и зарубежный опыт технического обслуживания и ремонта оборудования.
- Требования бирочной системы и нарядов-допусков при проведении технического обслуживания металлургического оборудования.
- Технологические карты ремонта оборудования.
- Устройство и техническое состояние оборудования, конструкции основных узлов, степень изношенности деталей, архив технической документации, ЕСКД.

Обучающийся должен обладать следующими необходимыми **умениями**:

Оценивать техническое состояние оборудования гидравлических, смазочных и пневматических систем, задействованных в технологическом процессе.

Определять причины дефектов, выявленных во время технического обслуживания, принимать оперативные решения по их устранению и предупреждению.

Оценивать техническое состояние металлургического оборудования по результатам осмотра и технического диагностирования и принимать решения по его дальнейшей эксплуатации.

Составлять ведомости дефектов.

Выявлять недостатки выполненных ремонтных работ.

Принимать оперативные решения по устранению обнаруженных во время ремонта дефектов.

Разрабатывать сетевые графики выполнения ремонтных работ.

Определять по результатам осмотров и диагностического обследования состояние металлургического оборудования и вносить коррективы в график их технического обслуживания или в ведомость дефектов.

Учитывать при планировании ремонтов данные, полученные в результате технического обслуживания оборудования эксплуатационным, дежурным и ремонтным персоналом, и данные плановых осмотров оборудования.

Определять готовность металлургического оборудования к ремонту.

- Выявлять случаи нарушения технических требований, технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания металлургического оборудования.

Обучающийся должен быть готовым выполнять следующие **трудовые действия**:

- Контроль соблюдения технологическим персоналом правил технической эксплуатации металлургического оборудования.

- Разработка карт технического обслуживания металлургического оборудования.

- Составление графиков осмотров металлургического оборудования.

- Разработка инструкций по технической эксплуатации, смазке оборудования и уходу за ним, по безопасному ведению работ.

- Анализ состояния основного и вспомогательного металлургического оборудования.

- Подготовка сменно-суточного задания по техническому обслуживанию металлургического оборудования.

- Выявление причин отказов в работе металлургического оборудования и определение мер по их устранению и профилактике.

- Организация на участках цеха площадок для сборки и подготовки деталей и узлов к ремонту и складирования демонтируемых и готовых к замене деталей и узлов.

- Разработка технологических карт по сборке деталей и узлов.

- Внедрение прогрессивных методов и технологий ремонта и восстановления узлов и деталей механизмов.

- Составление цехового месячного графика проведения ремонта металлургического оборудования.

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 15 зачетных единиц, 540 часов.

Структура дисциплины

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы студентов на практике, включая самостоятельную работу студентов, трудоемкость (в часах)			консультации	Пром. контроль	Формы текущего контроля успеваемости
		Подготовительная (ауд.)	производственная	СРС			
	6 семестр						
1	Проведение организационного собрания, инструктаж по технике безопасности на комбинате, оформление пропуска (при необходимости).	2					
2	Ознакомление с ремонтной базой комбината, составом ремонтных подразделений, их специализация.		16	36			
3	Сбор информации о составе и структуре цеха, производства (по тематике курсового проекта), структуре механослужбы, технологический процесс и основное оборудование, характеристика исходных материалов и готовой продукции, технические требования, предъявляемые к оборудованию.		18	36			
	8 семестр						
4	Ознакомление студентов с темой курсового проекта по металлургическому оборудованию, работы с учебной и технической литературой в библиотеках и интернет-источниках по тематике проекта.	4		36			Текущий еженедельный контроль
5	Сбор информации о системе технического обслуживания и ремонте оборудования, ТО и видах ТО и ремонтов, структуре ремонтного цикла для агрегата, машины, рассматриваемых в курсовом проекте, планирование ремонтов, обеспечение ремонтов запасными частями и материальными и трудовыми ресурсами, планирование внутрисменного обслуживания, осмотре и ревизии		32	54			

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы студентов на практике, включая самостоятельную работу студентов, трудоемкость (в часах)			консультации	Пром. контроль	Формы текущего контроля успеваемости
		Подготовительная (ауд.)	производственная	СРС			
6	Изучение документации, используемой в сфере ТО и Р (журналы приемки-сдачи смен, дежурного персонала механослужбы, агрегатные журналы, ремонтные ведомости и ведомости дефектов, сетевые графики ремонтов информационные потоки и взаимосвязь документов, заявки, заказы на запасные части и комплектующие, материалы и инструменты). Примеры оформления документов.		32	54			
7	Изучение методов проведения ремонтов, видов и объема пригоночных работ, инструмента, приспособлений и средств механизации при проведении ремонтов, грузоподъемных машин, механизмов и устройств, методов страховки оборудования, особенности эксплуатации грузоподъемных машин. Опробование и сдача оборудования в эксплуатацию, контроль качества выполненных ремонтных работ. Документация.		28	54			
8	Сбор информации о восстановлении вышедших из строя деталей, методы восстановления.		18	36			
9	Изучение смазки механического оборудования, системы смазки, смазочные материалы, устройства, марок применяемых смазок и масел и их свойства; расход смазочных материалов, контроль их состояния, регенерация.		18	36			
10	Анализ, обработка и систематизация производственного и литературного материала для подготовки отчета по практике и курсового проекта по специальности и курсовых работ по дисциплине: «Эксплуатация и ремонт металлургического оборудования»			22			Предварительный контроль
11	Организация «Круглого» стола по тематике практики, обсуждения результатов практики, индивидуальное собеседование с каждым студентом по сдаче отчета по практике.	4		4			Прием отчетов
	ИТОГО:	10	162	368			

8. Научно-производственные технологии, используемые на производственной практике

Во время прохождения практики обучающийся должен самостоятельно прорабатывать теоретический материал в соответствии с программой и индивидуальным заданием, проводить первичную обработку полученного фактического материала по соответствующим разделам с представлением результатов руководителю (консультанту). При этом используется различный арсенал компьютерной техники и программного обеспечения для интерпретации материалов в текстовом, табличном, графическом виде.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике.

9.1. Обеспечение организации практики.

Руководитель практики от университета обеспечивает:

- подготовку документов для направления студентов на практику
- списка студентов и указанием сроков проведения практики и руководителей для обеспечения непрерывности руководства практикой (для подготовки приказа по университету);
- списка студентов с указанием распределения их по цехам базового предприятия (для подготовки письма-направления на производственную практику на базовое предприятие);
- получение студентами пропусков на базовое предприятие;
- проведение со студентами организационного собрания с привлечением руководителей и консультантов;
- несет ответственность совместно с руководителем практики от базового предприятия за соблюдение студентами правил техники безопасности на базовом предприятии;
- осуществляет текущий контроль за соблюдением сроков прохождения практики и ее содержанием;
- оказывает организационную и методическую помощь студентам при выполнении ими программы практики и индивидуальных заданий;
- самостоятельно или совместно с руководителями проектирования принимает зачеты по практике.

Общее руководство практикой на предприятии осуществляет специалист УПРП ПАО «НЛМК».

Специалист УПРП обеспечивает:

- чтение лекций персоналом цеха;
- проведение экскурсий в цехе;
- назначение цехового индивидуального руководителя практики в соответствии с тематикой индивидуального задания на практику

Цеховой руководитель практики обеспечивает:

- доступ к цеховой технической документации;
- подробное знакомство с конкретным изучаемым объектом;
- консультации по вопросам, входящим в программу практики и индивидуальное задание;
- консультации цеховых специалистов по смежным вопросам.
- выполнение программы производственного обучения в цехе.

9.2. Обеспечение СРС

В период прохождения практики на предприятии студент обязан:

- выполнить программу практики и индивидуальное задание;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.

При самостоятельной работе студенту следует обращать внимание на постановку задачи в соответствии с темой индивидуального задания и программой.

Работа с литературными источниками и Интернет-ресурсами

Важным разделом практики является работа с дополнительными источниками информации по изучаемому объекту: научно-техническая и справочная литература, технологические инструкции и др., интернет-ресурсы, прайс-листы по рассматриваемому оборудованию, материалам, технологиям. Информация из указанных видов дополнительных источников должна быть систематизирована и представлена в приложении к отчету по практике.

По итогам практики студент представляет аннотированный отчет объемом 10–15 стр. текста в виде компьютерной распечатки с кратким содержанием материалов в соответствии с программой и индивидуальным заданием.

9.3. Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики для каждого вида производства.

15. Структура и характеристика цеха (производства) (ПК-12).
16. Характеристика готовой продукции. Годовой объем (проектный) (ПК-12).
17. Технологическая схема цеха (производства) (ПК-12).
18. Основное оборудование и его технические характеристики (ПК-12).
19. Организация и планирование ремонтов, виды ремонтов, структура ремонтного цикла, по оборудованию курсового проекта (ПК-13).
20. Техническое обслуживание машины (ПК-9).
21. Отказы, дефекты, проблемные составные части, узлы, детали машины (ПК-9).
22. Методы восстановления работоспособности (ПК-9).
23. Расход запасных частей (ПК-13).
24. Система смазки, контроль, характеристики применяемых смазок (ПК-13).
25. Организация ремонтных работ, документация (ПК-13).
26. Технология сборки-разборки машины (ПК-10).
27. Характеристика машины (агрегата) по теме курсового проекта. Назначение, устройство, работа, отказы, осмотры, обслуживание и ремонт, их продолжительность и периодичность (ПК-9).
28. Предложения по модернизации или реконструкции (ПК-9).

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

Промежуточная аттестация по итогам практики проводится в виде собеседования с представлением аннотированного отчета (10-15 стр.) по примерному перечню вопросов для проведения аттестации (раздел 9.3).

Прием зачета проводится руководителем практики от университета.

Время проведения аттестации – в течение 3-х дней после окончания практики.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Компетенция	Требования к уровню освоения	Этап освоения
ПК-9	умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Знание технологического процесса производства продукции, структуры технологического комплекса; конструкций, устройства, технических характеристики, показателей работоспособности, инструкций по эксплуатации; регламентов работы машин, приводов, систем, технологического оборудования. Умение анализировать показатели работоспособности оборудования для составления графиков ТОиР.	промежуточный семестр: 8
ПК-10	способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Знание общих показателей технологичности конструкции изделий машиностроения (ТКИ); основных технологических процессов и оборудования для изготовления, сборки и монтажа изделий машиностроения; основных видов конструкционных материалов, их физико-механических и эксплуатационных свойств.	
ПК-12	способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Знание видов, назначения и содержания технической, нормативной и исполнительной документации на монтаж оборудования; технологии, средств монтажа, методов и средств измерения и контроля; содержания пуско-наладочных работ, испытаний и комплексного опробования оборудования. Умение оформлять техническую документацию на подготовку к проведению ремонтов оборудования.	
ПК-13	умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	Знание конструкций основных металлургических машин и оборудования; типовых видов отказов и повреждений, показателей предельного состояния оборудования; методов контроля и источников информации о текущем состоянии оборудования; документов системы менеджмента качества в сфере эксплуатации и ремонта оборудования.	

Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

11.1. Литература

№ п/п	Наименование	Код и кол- во экз. в НТБ ЛГТУ
а) основная литература		
1.	669(07) Л55 Ли, Р. И. Технологии восстановления деталей металлургических машин и оборудования : учеб. пособие / Р. И. Ли, А. П. Жильцов. — Липецк : ЛГТУ, 2007. — 316 с. — ISBN 5-88247-318-7.	65
2.	669.02(07) М38 Машины и агрегаты металлургических заводов. в 3-х т. - М.: Металлургия, 1988. - 432 с.	50+55+55
б) дополнительная литература		
1.	Покровский Б.С. Слесарь-ремонтник (базовый уровень): Учебное пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2007. – Текст: электронный // URPS: [сайт]. – URL: https://urpc.ru/student/pechatnie_izdania/015_709212561_Pokrovskiy.pdf	
2.	Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. 3-изд., испр. – М; Высшая школа, 1999. – Текст: электронный // Booksee: [сайт]. – URL: https://booksee.org/book/468999	
3.	СТО-12-2012. Стандарт организации. Студенческие работы: виды, требования к структуре и содержанию. Дата введения 20.02.2012. – Липецк: ЛГТУ, 2012. – 18 с. – Текст: электронный // ЛГТУ. Система менеджмента качества. Стандарты организации: [сайт]. – URL: http://www.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/smk-docs/standarts/	
4.	СТО-13-2016. Стандарт организации. Студенческие работы. Общие требования к оформлению. Дата введения 01.02.2016. – Липецк: ЛГТУ, 2016. – 36 с. . – Текст: электронный // ЛГТУ. Система менеджмента качества. Стандарты организации: [сайт]. – URL: http://www.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/smk-docs/standarts/	
5.	ГОСТ 7.1 – 2003. Библиографическое описание изданий. – Введ. 01.07.2004. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – Текст: электронный// Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: [сайт]. – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200004690	
в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы		
9. Лицензионные программные продукты «6-Rolls», Autocad, Compas/ 10. www.cultinfo.ru 11. www.mtomd.info 12. www.wood.prompages.ru 13. www.knigafund.ru/sections/35 14. www.technologys.ru 15. www.magchermet.ru 16. www.raexpert.ru		

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

При прохождении практики в производственных подразделениях ПАО «НЛМК» – комплексы действующего оборудования, машины, агрегаты, Сервисный центр, технические бюро производств (цехов), подразделения дирекции ремонтного комплекса, их информационные базы.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса при проведении практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. Тифло-информационный центр (ауд.9-207):

-стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300;

-портативный дисплей Брайля Fokus40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth;

-принтер Брайля;

-цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic;

-сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой;

-ноутбук в комплекте (6 шт.);

-интерактивная доска.

Доступность к библиотечным ресурсам – ЭБС (электронная библиотечная система): только режим увеличенного чтения (для слабовидящих)

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеются:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус № 9).

2. Пандус на входе в корпус (корпус № 9).

3. Подъемник в корпусе (корпус № 9).

4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус № 9).

5. Туалет (корпус № 9).

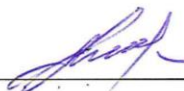
6. Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс.

7. Разметки для ориентации в пространстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и профилю «Металлургические машины и оборудование»

Автор

проф., к.т.н.

 А.П. Жильцов

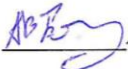
доц., к.ф.-м.н.

 А.А. Харитonenко

Программа одобрена на заседании кафедры металлургического оборудования
13.12 2018 г., протокол № 3.

Зав. кафедрой

металлургического оборудования, председатель ОПН  А.П. Жильцов

Эксперт: доцент, к.т.н.  А.В. Бочаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор металлургического института

В. Б. Чупров

« 14 » _____ 2018 г.



ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(преддипломная практика)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки Металлургические машины и оборудование

Тип программы прикладной

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

г. Липецк – 2018 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целями преддипломной практики являются:

- закрепление теоретических знаний по комплексу специальных и общепрофессиональных дисциплин;
- сбор материалов для подготовки выпускной квалификационной работы.

2. Задачи производственной практики

В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Технологические машины и оборудование» задачами преддипломной практики являются:

- изучение производства, состава, расположения и основных характеристик металлургического комплекса-аналога;
- всестороннее изучение одной из машин комплекса: назначение, устройство, технологические и конструктивные параметры, режимы работы, система эксплуатации и ремонта, надежность;
- изучение вопросов организации, планирования и экономики производства, ремонтов в цехе, обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны труда;
- изучение нормативных документов, действующих в сфере производства продукции, эксплуатации и ремонта оборудования.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО «Технологические машины и оборудование»

Преддипломная практика проводится по завершению теоретического обучения и базируется на следующих дисциплинах: безопасность жизнедеятельности, введение в профессиональную деятельность, подъемно-транспортные машины, металлургические технологии и комплексы, аглодоменное оборудование, сталеплавильное оборудование, прокатное оборудование, эксплуатация металлургического оборудования, ремонт металлургического оборудования, научно-исследовательская работа, патентно-аналитическая работа, учебная практика, производственная практика.

Для освоения программы производственной практики обучающиеся должны

Знать:

- виды и источники научно-технической информации, методы работы с научно-технической литературой и информацией;
- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия на человека и окружающую среду;
- основные типы грузоподъемных, транспортирующих машин и устройств;
- режимы работы, расчетные нагрузки и нормы Ростехнадзора;
- теоретические основы металлургических процессов;
- основные металлургические технологии, структуру металлургических комплексов, грузопотоки;
- виды природных ресурсов (сырья) для металлургических производств, технологические отходы и выбросы;

- методы, технологии и оборудование для переработки, утилизации, регенерации отходов, защиты от вредных отходов и выбросов;
- основные направления разработки ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных производств;
- конструкции основного и вспомогательного оборудования металлургических производств;
- особенности эксплуатации металлургических машин различного назначения, характеристики надежности, системы смазки.
- системы эксплуатации и ремонта машин, показатели работоспособности оборудования;
- технические регламенты по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования, структуру, содержание и назначение документов;
- методы, способы и средства обеспечения технологичности конструкции машин при эксплуатации и ремонте;
- показатели предельного состояния машин ее составных частей, виды отказов и повреждений, источники информации машин и ее составных частей;
- методы оценки надежности машин, определения технического состояния и остаточного ресурса по эксплуатационным данным;
- правила оформления и составления научных отчетов;
- базовые методы исследовательской деятельности;
- принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы;
- инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий.

Уметь:

- осуществлять поиск, изучение, анализ научно-технической информации, подготавливать тезисы, обзоры, рефераты;
- анализировать виды и выявлять причины отказов и повреждений оборудования;
- определять затраты ресурсов, расход запасных частей, баланс времени работы.

Владеть:

- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды;
- требованиями безопасности технологических регламентов в сфере профессиональной деятельности.

Владеть навыками:

- анализа надежности оборудования, определения «узких мест», разработки предложений по его модернизации;
- разработки технической документации по эксплуатации и ремонту оборудования;
- анализа патентной информации для обоснования направления проектирования, исследования;
- самостоятельной работы с научно-технической информацией с целью самосовершенствования и повышения профессионального уровня подготовки.

Преддипломная практика является базовой (предшествующей) для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

4. *Формы проведения преддипломной практики*

В зависимости от целей и тематики выполнения выпускной квалификационной работы предусмотрены 2 формы проведения: заводская – в производственных подразделениях на базе практик и в лабораториях ЛГТУ при модернизации и реконструкции лабораторного оборудования.

5. *Место и время проведения производственной практики*

В соответствии с рабочим учебным планом практика проводится в течение 4-х недель на 4 курсе после завершения теоретического обучения. Места проведения практики: ПАО «НЛМК», учебно-научные лаборатории кафедры металлургического оборудования ЛГТУ, другие производственные и проектно-конструкторские предприятия г. Липецка и региона по профилю подготовки.

6. *Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики*

В результате прохождения практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции: ОПК-5, ПК-5, ПК-6.

В рамках приобретения ОПК-5 «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности» обучающийся должен знать: Методы поиска и отбора новой информации. Основы информационных технологий, технические и программные, средства реализации информационных процессов. Основы алгоритмизации и моделирования функциональных и вычислительных задач. Понятие и сущность информационных систем ЭВМ. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Программные средства моделирования технологических процессов и оборудования.

В рамках приобретения ПК-5 «способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования» обучающийся должен знать:

- структуру, содержание стадии разработки машин; показатели качества машин, требования ЕСКД; общие принципы конструирования машин;
- основные методы обеспечения технологичности конструкций машин;
- типовые конструкции стандартных функциональных узлов машин;
- типовые конструкционные решения металлургических машин и оборудования, особенности эксплуатации, методы расчета оригинальных и специфических узлов и деталей;
- методы определения технологических нагрузок, действующих на металлургических машинах и оборудовании.

Уметь:

- применять стандартные методы расчета при проектировании узлов и деталей;
- разрабатывать рациональные кинематические схем машин и определять нагрузки в их элементах;
- проектировать электромеханические и гидравлические приводы машин;

- разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные работы и проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Владеть:

- навыками проектирования стандартных деталей и узлов машин;
- навыками проектирования электрических и гидравлических приводов.

В рамках приобретения ПК-6 «способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам» обучающийся должен знать:

- требования ЕСКД к содержанию, выполнению и оформлению технической и рабочей графической и текстовой проектно-конструкторской документации;

Уметь:

- разрабатывать чертежи различных типов, в том числе с помощью стандартных пакетов программ систем автоматического проектирования;
- разрабатывать и оформлять текстовые проектно-технические документы с использованием стандартных компьютерных программ;
- осуществлять нормоконтроль проектно-конструкторской документации.

Владеть:

- навыками разработки и оформления конструкторской рабочей и технической документации.

В результате освоения дисциплины «Преддипломная практика» обучающийся готов к выполнению следующих трудовых функций (Профессиональный стандарт, рег. № 932):

ТФ А/01.6- организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования;

ТФ А/02.6- организация работы персонала по техническому обслуживанию металлургического оборудования;

ТФ В/01.6 - организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования.

В соответствии с требованиями трудовых функций обучающийся должен обладать следующими необходимыми знаниями:

- Кинематические схемы механизмов со спецификацией основных узлов, основные технические характеристики оборудования, предельные нормы износа основных деталей и узлов.
- Порядок составления ведомостей дефектов, паспортов, альбомов чертежей запасных частей, инструкций по эксплуатации и ремонту металлургического оборудования.
- Единая система конструкторской документации (ЕСКД) и методы использования мерительного инструмента.

Обучающийся должен обладать следующими необходимыми умениями:

- Контролировать выполнение проектных работ.

Обучающийся должен быть готовым к выполнению следующих трудовых действий:

- Ведение учетной технической документации металлургического оборудования.
- Организация своевременного и полного обеспечения планового ремонта металлургического оборудования проектной документацией, оборудованием, запасными частями, материалами и комплектующими изделиями (согласно утвержденным графикам ремонта).

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины и соответствующих трудовых функций

№ п.п.	Компетенция	Трудовая функция	Требования к уровню освоения	Этапы освоения
1	ОПК-5 «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»	ТФ А/01.6 - организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования; ТФ А/02.6 - организация работы персонала по техническому обслуживанию металлургического оборудования; ТФ В/01.6 - организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования.	обучающийся должен знать: Методы поиска и отбора новой информации. Основы информационных технологий, технические и программные, средства реализации информационных процессов. Основы алгоритмизации и моделирования функциональных и вычислительных задач. Понятие и сущность информационных систем ЭВМ. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Программные средства моделирования технологических процессов и оборудования.	Курс: 4 Семестр: 8
2	ПК-5 «способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования»	ТФ А/01.6 - организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования; ТФ А/02.6 - организация работы персонала по техническому обслуживанию металлургического оборудования; ТФ В/01.6 - организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования.	обучающийся должен знать: структуру, содержание стадии разработки машин; показатели качества машин, общие принципы конструирования машин; основные методы обеспечения технологичности конструкций машин; типовые конструкции стандартных функциональных узлов машин; особенности эксплуатации, методы расчета оригинальных и специфических узлов и деталей; методы определения технологических нагрузок, действующих на металлургических машинах и оборудовании. Уметь применять стандартные методы расчета при проектировании узлов и деталей; разрабатывать ра-	Курс: 4 Семестр: 8

			циональные кинематические схем машин и определять нагрузки в их элементах; проектировать электро-механические и гидравлические приводы машин; разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные работы и проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Владеть навыками проектирования стандартных деталей и узлов машин; навыками проектирования электрических и гидравлических приводов.	
3	ПК-6 «способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам»	ТФ А/01.6 - организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования; ТФ А/02.6 - организация работы персонала по техническому обслуживанию металлургического оборудования; ТФ В/01.6 - организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования.	обучающийся должен знать: требования ЕСКД к содержанию, выполнению и оформлению технической и рабочей графической и текстовой проектно-конструкторской документации. Уметь: разрабатывать чертежи различных типов, в том числе с помощью стандартных пакетов программ систем автоматического проектирования; разрабатывать и оформлять текстовые проектно-технические документы с использованием стандартных компьютерных программ; осуществлять нормоконтроль проектно-конструкторской документации. Владеть: навыками разработки и оформления конструкторской рабочей и технической документации.	Курс: 4 Семестр: 8

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике включая СРС и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Ауд.	Инд. (с преподавателем)	СРС	
1	2	3	4	5	6
1	Собрание по практике: - организация, этапы, руководство, отчетность, контроль	2			
2	Выполнение программы практики 2.1. Сбор, обработка и систематизация материалов.		4	48	
	2.1.1. Общая характеристика производства (подразделения, цеха). Производственная программа. Виды выпускаемой продукции, объемы производства. Режимы работы и фонд времени работы оборудования, производительность цеха, основных агрегатов и оборудования при производстве основных видов продукции. Требования стандартов и технических условий к готовой продукции. Показатели качества, методы и средства контроля. Технологическая схема производства основных видов продукции. Режимы и параметры технологических процессов (температуры, скорости, производительность нагрузки). Системы автоматического регулирования и управления технологическими процессами и производством. Комплекс механического оборудования цеха. Структурная схема. Состав, расположение и характеристики оборудования.				
	2.1.2. Организация ремонтного хозяйства. Организационная структура и структура управления механослужбой. Виды ремонтов и структура ремонтного цикла. Ремонтная документация. Планирование ремонтов, сетевой график капитального ремонта. Производственная база ремонтного хозяйства, обеспечение запасными частями, комплектующими, материалами. Исполнители ремонтных работ.		4	24	
	2.1.3. Безопасность труда. Нормативные требования к безопасному устройству и эксплуатации оборудования, обеспечение ОТ и ТБ при проведении ТО и Р.		2	12	Текущий контроль – 2-я неделя, собеседование по разделам 2.1.1, 2.1.2, 2.1.4, консультации

	2.1.4. Агрегат. Общая характеристика машины. Назначение агрегата (машины) и его место в технологическом процессе производства продукции, технологические требования. Функции и режимы работы, технологические нагрузки, характер их изменения, диаграммы скоростей, циклограммы, режимы работы, использование во времени. Техническая характеристика машины (производительность, масса, стоимость, скорости, нагрузки, мощности). Составные части машины. Кинематические (электромеханические, гидромеханические) схемы механизмов, входящих в состав машины. Технические характеристики механизмов. Функции и режимы работы механизмов, технологические нагрузки. Составные части механизмов: сборочные единицы, узлы, детали.		4	36	
	2.1.5. Эксплуатационная надежность машины. Структура ремонтного цикла машины. Содержание и трудоемкость текущих и капитального ремонтов (по ремонтным ведомостям и ведомостям дефектов). Характерные отказы, повреждения, дефекты (по агрегатным журналам, журналам приемки-сдачи смен технологическим персоналом и персоналом механослужбы). Проблемные составные части, узлы, детали. Номенклатура запасных частей и сменного оборудования. Восстановление работоспособности деталей. Расход запасных частей, их стоимость (масса). Нарботки деталей на замену, трудоемкость замены (ремонта). Аварийные простои машины. Виды, причины и последствия аварийных отказов, время восстановления работоспособности, наработка на отказ. Осмотры и ревизии машины. Периодичность и содержание осмотров и ревизий, контролируемые параметры, диагностические признаки, критерии предотказного состояния. Техническое обслуживание машины, смазка, системы смазки, контроль, применяемые смазки и масла. Технология ремонта машины и ее составных частей, организация ремонтных работ.		6	38	Текущий контроль – 4-я неделя, собеседование по разделам 2.1.5, 2.1.6, консультации
	2.2. Сбор, обработка и систематизация литературных материалов, интернет-ресурсов			30	
3	Подготовка отчета по практике			4	
4	Обсуждение итогов практики	2			
5	Защита отчета (зачет)	4	20	192	В теч. 3 дней после окончания практики

8. Научно-производственные технологии, используемые на преддипломной практике

Во время прохождения практики обучающийся должен самостоятельно прорабатывать теоретический материал в соответствии с программой и индивидуальным заданием, проводить первичную обработку полученного фактического материала по соответствующим разделам с представлением результатов руководителю (консультанту). При этом используется различный арсенал компьютерной техники и программного обеспечения для интерпретации материалов в текстовом, табличном, графическом виде. При проведении лабораторных исследований (в соответствии с индивидуальным заданием) и обработке результатов – применять необходимое программное обеспечение.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике.

9.1. Обеспечение организации практики.

Руководитель практики от университета обеспечивает:

- подготовку документов для направления студентов на практику списка студентов и указанием сроков проведения практики и руководителей для обеспечения непрерывности руководства практикой (для подготовки приказа по университету);
- списка студентов с указанием распределения их по цехам базового предприятия (для подготовки письма-направления на производственные и преддипломную практики на базовое предприятие);
- получение студентами пропусков на базовое предприятие;
- проведение со студентами организационного собрания с привлечением руководителей и консультантов;
- несет ответственность совместно с руководителем практики от базового предприятия за соблюдение студентами правил техники безопасности на базовом предприятии;
- осуществляет текущий контроль за соблюдением сроков прохождения практики и ее содержанием;
- оказывает организационную и методическую помощь студентам при выполнении ими программы практики и индивидуальных заданий;
- самостоятельно или совместно с руководителями проектирования принимает зачеты по практике.

Общее руководство практикой на предприятии осуществляет инженер УПП, который обеспечивает:

- чтение лекций персоналом цеха;
- проведение экскурсий в цехе;
- назначение цехового индивидуального руководителя практики в соответствии с тематикой индивидуального задания на практику

Цеховой руководитель практики обеспечивает:

- доступ к цеховой технической документации;
- подробное знакомство с конкретным изучаемым объектом;
- консультации по вопросам, входящим в программу практики и индивидуальное задание;
- консультации цеховых специалистов по смежным вопросам.

9.2. Обеспечение СРС

В период прохождения практики на предприятии студент обязан:

- выполнить программу практики и индивидуальное задание;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.

При самостоятельной работе студенту следует обращать внимание на постановку задачи в соответствии с темой индивидуального задания и программой. Разделы программы практики содержат как материалы общего характера (описание технологий оборудования, характеристики, экономические показатели, вопросы охраны и техники безопасности и т.п.), так и индивидуального применительно к конкретному объекту – машине, агрегату, сборочной единице, детали, их эксплуатационным показателям: надежности в целом, долговечности, безотказности, ремонтопригодности, видам и последствиям отказов, методам ремонта, восстановления. Поэтому студентам рекомендуется составить план-график прохождения практики с регистрацией степени полноты собранного материала по ступеням вхождения: комплекс оборудования – агрегат – машина – узел – детали, и согласовать его с руководителем практики.

Необходимо обратить внимание при сборе материалов на содержательную часть разделов, связанных с обеспечением безопасных условий труда при эксплуатации, обслуживании и ремонте (восстановлении) оборудования, оценке технической (экономической) эффективности при последующей разработке решений по модернизации (реконструкции).

Работа с литературными источниками и Интернет-ресурсами

Важным разделом практики является работа с дополнительными источниками информации по изучаемому объекту: научно-техническая и справочная литература, технологические инструкции и др., интернет-ресурсы, прайс-листы по рассматриваемому оборудованию, материалам, технологиям. Информация из указанных видов дополнительных источников должна быть систематизирована и представлена в приложении к отчету по практике.

По итогам практики студент представляет аннотированный отчет в виде компьютерной распечатки с кратким содержанием материалов в соответствии с программой и индивидуальным заданием. К отчету прикладываются материалы практики в отдельной папке в систематизированном виде: текстовые документы, таблицы, технические характеристики, схемы, копии чертежей объектов-аналогов (чертежи общих видов, сборочные, рабочие) и т.п.

9.3. Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики:

1. Структура и характеристика производственного подразделения (цеха, производства) (ПК-6).
2. Виды продукции, объемы производства (ОПК-5, ПК-5).
3. Фонд времени работы оборудования (ПК-6).
4. Технологическая схема производства (ОПК-5, ПК-6).
5. Режимы и параметры технологических процессов. (ОПК-5, ПК-6)
6. Система управления производством (ОПК-5, ПК-6).
7. Характеристика отдельных видов оборудования (ОПК-5, ПК-6).
8. Виды ремонтов, структура ремонтного цикла (ОПК-5, ПК-6).
9. Виды ремонтной документации как источник информации о работе оборудования (ПК-6).
10. Характерные отказы, дефекты, нарушения работоспособности (по заданному объекту) (ПК-5).
11. Проблемные составные части, узлы, детали (ПК-5).

12. Методы восстановления работоспособности (ОПК-5, ПК-6).
13. Расход запасных частей, стоимостные показатели (ОПК-5 ПК-5).
14. Виды, причины, последствия отказов (ОПК-5, ПК-6).
15. Техническое обслуживание машины (ПК-6).
16. Системы смазки, контроль, применяемые масла, характеристики (ОПК-5, ПК-6).
17. Технология сборки-разборки машины и ее составных частей (ОПК-5, ПК-5, ПК-6).
18. Организация ремонтных работ (ОПК-5, ПК-6).
19. Экономические показатели производства (ОПК-5, ПК-6).
20. Нормативные требования по обеспечению безопасных условий при эксплуатации и ремонте оборудования (ОПК-5, ПК-6).
21. Характеристика машины (агрегата) по функциональным, технологическим, техническим показателям (ОПК-5, ПК-5).
22. Функции и режимы работы механизмов в составе машины, технологические нагрузки (ОПК-5, ПК-6).
23. Возможные пути модернизации (реконструкции) объекта (ОПК-5, ПК-6).

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

Промежуточная аттестация по итогам практики проводится в виде собеседования с представлением аннотированного отчета (4-5 стр.) и прилагаемых к отчету систематизированных материалов в соответствии с программой и индивидуальным заданием по примерному перечню вопросов для проведения аттестации (раздел 9.3).

Прием зачета проводится комиссионно: руководитель практики от университета и руководитель выпускной квалификационной работы, в составе комиссии могут участвовать консультанты по разделам ВКР, а также руководитель практики от производства.

Время проведения аттестации – в течение 3-х дней после окончания практики.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

11.1. Литература

№ п/п	Наименование	Код и кол- во экз. в НТБ ЛГТУ
а) основная литература		
1.	669(07) Ж726 Жильцов, А. П. Руководство к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению "Технологические машины и оборудование" профиля "Металлургические машины и оборудование" : учеб. пособие для студ. ЛГТУ / А. П. Жильцов. — Липецк : ЛГТУ, 2014. — 86 с. — ISBN 5-88247-673-9.	84
2.	669(07) Л84 Лукашкин, Н. Д. Конструкция и расчёт машин и агрегатов металлургических заводов / Н. Д. Лукашкин, Л. С. Кохан, А. М. Якушев. — М.: Академкнига, 2003. — 456 с.	65
3.	669(07) Л55 Ли, Р. И. Технологии восстановления деталей металлургических машин и оборудования : учеб. пособие / Р. И. Ли, А. П. Жильцов. — Липецк : ЛГТУ, 2007. — 316 с. — ISBN 5-88247-318-7.	65
4.	669.02(07) М38 Машины и агрегаты металлургических заводов. в 3-х т. - М.: Металлургия, 1988. - 432 с.	50+55+55

б) дополнительная литература	
1.	Жильцов, А. П. Руководство к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению «Технологические машины и оборудование» профиля «Металлургические машины и оборудование»: учебное пособие для студентов / А. П. Жильцов. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 86 с. — ISBN 978-5-88247-673-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/57615.html (дата обращения: 16.09.2020). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	СТО-12-2012. Стандарт организации. Студенческие работы: виды, требования к структуре и содержанию. Дата введения 20.02.2012. — Липецк: ЛГТУ, 2012. — 18 с. — Текст: электронный // ЛГТУ. Система менеджмента качества. Стандарты организации: [сайт]. — URL: http://www.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/smk-docs/standarts/
3.	СТО-13-2016. Стандарт организации. Студенческие работы. Общие требования к оформлению. Дата введения 01.02.2016. — Липецк: ЛГТУ, 2016. — 36 с. . — Текст: электронный // ЛГТУ. Система менеджмента качества. Стандарты организации: [сайт]. — URL: http://www.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/smk-docs/standarts/
4.	ГОСТ 7.1 – 2003. Библиографическое описание изданий. – Введ. 01.07.2004. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – Текст: электронный// Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: [сайт]. – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200004690
в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы	
17. Лицензионные программные продукты «6-Rolls», Autocad, Compas/ 18. www.cultinfo.ru 19. www.mtomd.info 20. www.wood.prompages.ru 21. www.knigafund.ru/sections/35 22. www.technologys.ru 23. www.magchermet.ru 24. www.raexpert.ru	

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

При прохождении практики в производственных подразделениях ПАО «НЛМК» – комплексы действующего оборудования, машины, агрегаты, Сервисный центр, технические бюро производств (цехов), экономические бюро, планово-распределительные бюро, их информационные базы, планово-аналитическое управление.

При прохождении практики в проектных и конструкторских организациях – информационные базы и банки данных по машинам, агрегатам, узлам, деталям в соответствии с темой индивидуального задания. При прохождении практики в лабораториях университета – комплексы лабораторного оборудования кафедры металлургического оборудования, при необходимости – лаборатории кафедр университета, приборы и исследовательские установки в соответствии с темой задания.

12.1. «Материально-техническое обеспечение учебного процесса» для лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. Тифло-информационный центр (ауд.9-207):

м

- стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300

и

- портативный дисплей Брайля Fokus40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth
- принтер Брайля
- цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic
- сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой
- ноутбук в комплекте (6 шт.)
- интерактивная доска

р

Доступность к библиотечным ресурсам–ЭБС (электронная библиотечная система): только режим увеличенного чтения (для слабовидящих)

л

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус №9)
2. Пандус на входе в корпус (корпус №9)
3. Подъемник в корпусе (корпус №9)
4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус №9)
5. Туалет (корпус №9)
6. Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс
7. Разметки для ориентации в пространстве

т

с

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и профилю «Металлургические машины и оборудование».

А

ц

д

Автор

проф. ун-та, к.т.н.

доцент, к.т.н.

 А.П. Жильцов
 А.В. Бочаров

Программа одобрена на заседании кафедры металлургического оборудования
13.12 2018 г., протокол № 3.

З

м

Э

Зав. кафедрой
металлургического оборудования, председатель ОПН

Эксперт: доцент, к.ф.-м.н.

 А.П. Жильцов
 А.А. Харитonenко

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор металлургического института

В. Б. Чупров
«14» _____ 2018 г.



ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(преддипломная практика)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки Металлургические машины и оборудование

Тип программы прикладной

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очно-заочная

г. Липецк – 2018 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целями преддипломной практики являются:

- закрепление теоретических знаний по комплексу специальных и общепрофессиональных дисциплин;
- сбор материалов для подготовки выпускной квалификационной работы.

2. Задачи производственной практики

В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Технологические машины и оборудование» задачами преддипломной практики являются:

- изучение производства, состава, расположения и основных характеристик металлургического комплекса-аналога;
- всестороннее изучение одной из машин комплекса: назначение, устройство, технологические и конструктивные параметры, режимы работы, система эксплуатации и ремонта, надежность;
- изучение вопросов организации, планирования и экономики производства, ремонтов в цехе, обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны труда;
- изучение нормативных документов, действующих в сфере производства продукции, эксплуатации и ремонта оборудования.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО «Технологические машины и оборудование»

Преддипломная практика проводится по завершению теоретического обучения и базируется на следующих дисциплинах: безопасность жизнедеятельности, введение в профессиональную деятельность, подъемно-транспортные машины, металлургические технологии и комплексы, аглодоменное оборудование, сталеплавильное оборудование, прокатное оборудование, эксплуатация металлургического оборудования, ремонт металлургического оборудования, научно-исследовательская работа, патентно-аналитическая работа, учебная практика, производственная практика.

Для освоения программы производственной практики обучающиеся должны

Знать:

- виды и источники научно-технической информации, методы работы с научно-технической литературой и информацией;
- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия на человека и окружающую среду;
- основные типы грузоподъемных, транспортирующих машин и устройств;
- режимы работы, расчетные нагрузки и нормы Ростехнадзора;
- теоретические основы металлургических процессов;
- основные металлургические технологии, структуру металлургических комплексов, грузопотоки;
- виды природных ресурсов (сырья) для металлургических производств, технологические отходы и выбросы;

- методы, технологии и оборудование для переработки, утилизации, регенерации отходов, защиты от вредных отходов и выбросов;
- основные направления разработки ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных производств;
- конструкции основного и вспомогательного оборудования металлургических производств;
- особенности эксплуатации металлургических машин различного назначения, характеристики надежности, системы смазки.
- системы эксплуатации и ремонта машин, показатели работоспособности оборудования;
- технические регламенты по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования, структуру, содержание и назначение документов;
- методы, способы и средства обеспечения технологичности конструкции машин при эксплуатации и ремонте;
- показатели предельного состояния машин ее составных частей, виды отказов и повреждений, источники информации машин и ее составных частей;
- методы оценки надежности машин, определения технического состояния и остаточного ресурса по эксплуатационным данным;
- правила оформления и составления научных отчетов;
- базовые методы исследовательской деятельности;
- принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы;
- инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий.

Уметь:

- осуществлять поиск, изучение, анализ научно-технической информации, подготавливать тезисы, обзоры, рефераты;
- анализировать виды и выявлять причины отказов и повреждений оборудования;
- определять затраты ресурсов, расход запасных частей, баланс времени работы.

Владеть:

- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды;
- требованиями безопасности технологических регламентов в сфере профессиональной деятельности.

Владеть навыками:

- анализа надежности оборудования, определения «узких мест», разработки предложений по его модернизации;
- разработки технической документации по эксплуатации и ремонту оборудования;
- анализа патентной информации для обоснования направления проектирования, исследования;
- самостоятельной работы с научно-технической информацией с целью самосовершенствования и повышения профессионального уровня подготовки.

Преддипломная практика является базовой (предшествующей) для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

4. *Формы проведения преддипломной практики*

В зависимости от целей и тематики выполнения выпускной квалификационной работы предусмотрены 2 формы проведения: заводская – в производственных подразделениях на базе практик и в лабораториях ЛГТУ при модернизации и реконструкции лабораторного оборудования.

5. *Место и время проведения производственной практики*

В соответствии с рабочим учебным планом практика проводится в течение 4-х недель на 5 курсе после завершения теоретического обучения. Места проведения практики: ПАО «НЛМК», учебно-научные лаборатории кафедры металлургического оборудования ЛГТУ, другие производственные и проектно-конструкторские предприятия г. Липецка и региона по профилю подготовки.

6. *Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики*

В результате прохождения практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции: ОПК-5, ПК-5, ПК-6.

В рамках приобретения ОПК-5 «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности» обучающийся должен знать: Методы поиска и отбора новой информации. Основы информационных технологий, технические и программные, средства реализации информационных процессов. Основы алгоритмизации и моделирования функциональных и вычислительных задач. Понятие и сущность информационных систем ЭВМ. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Программные средства моделирования технологических процессов и оборудования.

В рамках приобретения ПК-5 «способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования» обучающийся должен знать:

- структуру, содержание стадии разработки машин; показатели качества машин, требования ЕСКД; общие принципы конструирования машин;
- основные методы обеспечения технологичности конструкций машин;
- типовые конструкции стандартных функциональных узлов машин;
- типовые конструкционные решения металлургических машин и оборудования, особенности эксплуатации, методы расчета оригинальных и специфических узлов и деталей;
- методы определения технологических нагрузок, действующих на металлургических машинах и оборудовании.

Уметь:

- применять стандартные методы расчета при проектировании узлов и деталей;
- разрабатывать рациональные кинематические схем машин и определять нагрузки в их элементах;
- проектировать электромеханические и гидравлические приводы машин;

- разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные работы и проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Владеть:

- навыками проектирования стандартных деталей и узлов машин;
- навыками проектирования электрических и гидравлических приводов.

В рамках приобретения ПК-6 «способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам» обучающийся должен знать:

- требования ЕСКД к содержанию, выполнению и оформлению технической и рабочей графической и текстовой проектно-конструкторской документации;

Уметь:

- разрабатывать чертежи различных типов, в том числе с помощью стандартных пакетов программ систем автоматического проектирования;
- разрабатывать и оформлять текстовые проектно-технические документы с использованием стандартных компьютерных программ;
- осуществлять нормоконтроль проектно-конструкторской документации.

Владеть:

- навыками разработки и оформления конструкторской рабочей и технической документации.

В результате освоения дисциплины «Преддипломная практика» обучающийся готов к выполнению следующих трудовых функций (Профессиональный стандарт, рег. № 932):

ТФ А/01.6- организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования;

ТФ А/02.6- организация работы персонала по техническому обслуживанию металлургического оборудования;

ТФ В/01.6 - организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования.

В соответствии с требованиями трудовых функций обучающийся должен обладать следующими необходимыми знаниями:

- Кинематические схемы механизмов со спецификацией основных узлов, основные технические характеристики оборудования, предельные нормы износа основных деталей и узлов.
- Порядок составления ведомостей дефектов, паспортов, альбомов чертежей запасных частей, инструкций по эксплуатации и ремонту металлургического оборудования.
- Единая система конструкторской документации (ЕСКД) и методы использования мерительного инструмента.

Обучающийся должен обладать следующими необходимыми умениями:

- Контролировать выполнение проектных работ.

Обучающийся должен быть готовым к выполнению следующих трудовых действий:

- Ведение учетной технической документации металлургического оборудования.
- Организация своевременного и полного обеспечения планового ремонта металлургического оборудования проектной документацией, оборудованием, запасными частями, материалами и комплектующими изделиями (согласно утвержденным графикам ремонта).

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины и соответствующих трудовых функций

№ п.п.	Компетенция	Трудовая функция	Требования к уровню освоения	Этапы освоения
1	ОПК-5 «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»	ТФ А/01.6 - организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования; ТФ А/02.6 - организация работы персонала по техническому обслуживанию металлургического оборудования; ТФ В/01.6 - организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования.	обучающийся должен знать: Методы поиска и отбора новой информации. Основы информационных технологий, технические и программные, средства реализации информационных процессов. Основы алгоритмизации и моделирования функциональных и вычислительных задач. Понятие и сущность информационных систем ЭВМ. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Программные средства моделирования технологических процессов и оборудования.	Курс: 5 Семестр: 10
2	ПК-5 «способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования»	ТФ А/01.6 - организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования; ТФ А/02.6 - организация работы персонала по техническому обслуживанию металлургического оборудования; ТФ В/01.6 - организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования.	обучающийся должен знать: структуру, содержание стадии разработки машин; показатели качества машин, общие принципы конструирования машин; основные методы обеспечения технологичности конструкций машин; типовые конструкции стандартных функциональных узлов машин; особенности эксплуатации, методы расчета оригинальных и специфических узлов и деталей; методы определения технологических нагрузок, действующих на металлургических машинах и оборудовании. Уметь применять стандартные методы расчета при проектировании узлов и деталей; разрабатывать ра-	Курс: 5 Семестр: 10

			циональные кинематические схем машин и определять нагрузки в их элементах; проектировать электро-механические и гидравлические приводы машин; разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные работы и проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Владеть навыками проектирования стандартных деталей и узлов машин; навыками проектирования электрических и гидравлических приводов.	
3	ПК-6 «способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам»	ТФ А/01.6 - организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования; ТФ А/02.6 - организация работы персонала по техническому обслуживанию металлургического оборудования; ТФ В/01.6 - организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования.	обучающийся должен знать: требования ЕСКД к содержанию, выполнению и оформлению технической и рабочей графической и текстовой проектно-конструкторской документации. Уметь: разрабатывать чертежи различных типов, в том числе с помощью стандартных пакетов программ систем автоматического проектирования; разрабатывать и оформлять текстовые проектно-технические документы с использованием стандартных компьютерных программ; осуществлять нормоконтроль проектно-конструкторской документации. Владеть: навыками разработки и оформления конструкторской рабочей и технической документации.	Курс: 5 Семестр: 10

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике включая СРС и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Ауд.	Инд. (с преподавателем)	СРС	
1	2	3	4	5	6
1	Собрание по практике: - организация, этапы, руководство, отчетность, контроль	2			
2	Выполнение программы практики 2.1. Сбор, обработка и систематизация материалов.		4	48	
	2.1.1. Общая характеристика производства (подразделения, цеха). Производственная программа. Виды выпускаемой продукции, объемы производства. Режимы работы и фонд времени работы оборудования, производительность цеха, основных агрегатов и оборудования при производстве основных видов продукции. Требования стандартов и технических условий к готовой продукции. Показатели качества, методы и средства контроля. Технологическая схема производства основных видов продукции. Режимы и параметры технологических процессов (температуры, скорости, производительность нагрузки). Системы автоматического регулирования и управления технологическими процессами и производством. Комплекс механического оборудования цеха. Структурная схема. Состав, расположение и характеристики оборудования.				
	2.1.2. Организация ремонтного хозяйства. Организационная структура и структура управления механослужбой. Виды ремонтов и структура ремонтного цикла. Ремонтная документация. Планирование ремонтов, сетевой график капитального ремонта. Производственная база ремонтного хозяйства, обеспечение запасными частями, комплектующими, материалами. Исполнители ремонтных работ.		4	24	
	2.1.3. Безопасность труда. Нормативные требования к безопасному устройству и эксплуатации оборудования, обеспечение ОТ и ТБ при проведении ТО и Р.		2	12	Текущий контроль – 2-я неделя, собеседование по разделам 2.1.1, 2.1.2, 2.1.4, консультации

	2.1.4. Агрегат. Общая характеристика машины. Назначение агрегата (машины) и его место в технологическом процессе производства продукции, технологические требования. Функции и режимы работы, технологические нагрузки, характер их изменения, диаграммы скоростей, циклограммы, режимы работы, использование во времени. Техническая характеристика машины (производительность, масса, стоимость, скорости, нагрузки, мощности). Составные части машины. Кинематические (электромеханические, гидромеханические) схемы механизмов, входящих в состав машины. Технические характеристики механизмов. Функции и режимы работы механизмов, технологические нагрузки. Составные части механизмов: сборочные единицы, узлы, детали.		4	36	
	2.1.5. Эксплуатационная надежность машины. Структура ремонтного цикла машины. Содержание и трудоемкость текущих и капитального ремонтов (по ремонтным ведомостям и ведомостям дефектов). Характерные отказы, повреждения, дефекты (по агрегатным журналам, журналам приемки-сдачи смен технологическим персоналом и персоналом механослужбы). Проблемные составные части, узлы, детали. Номенклатура запасных частей и сменного оборудования. Восстановление работоспособности деталей. Расход запасных частей, их стоимость (масса). Нарботки деталей на замену, трудоемкость замены (ремонта). Аварийные простои машины. Виды, причины и последствия аварийных отказов, время восстановления работоспособности, наработка на отказ. Осмотры и ревизии машины. Периодичность и содержание осмотров и ревизий, контролируемые параметры, диагностические признаки, критерии предотказного состояния. Техническое обслуживание машины, смазка, системы смазки, контроль, применяемые смазки и масла. Технология ремонта машины и ее составных частей, организация ремонтных работ.		6	38	Текущий контроль – 4-я неделя, собеседование по разделам 2.1.5, 2.1.6, консультации
	2.2. Сбор, обработка и систематизация литературных материалов, интернет-ресурсов			30	
3	Подготовка отчета по практике			4	
4	Обсуждение итогов практики	2			
5	Защита отчета (зачет)	4	20	192	В теч. 3 дней после окончания практики

8. Научно-производственные технологии, используемые на преддипломной практике

Во время прохождения практики обучающийся должен самостоятельно прорабатывать теоретический материал в соответствии с программой и индивидуальным заданием, проводить первичную обработку полученного фактического материала по соответствующим разделам с представлением результатов руководителю (консультанту). При этом используется различный арсенал компьютерной техники и программного обеспечения для интерпретации материалов в текстовом, табличном, графическом виде. При проведении лабораторных исследований (в соответствии с индивидуальным заданием) и обработке результатов – применять необходимое программное обеспечение.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике.

9.1. Обеспечение организации практики.

Руководитель практики от университета обеспечивает:

- подготовку документов для направления студентов на практику списка студентов и указанием сроков проведения практики и руководителей для обеспечения непрерывности руководства практикой (для подготовки приказа по университету);
- списка студентов с указанием распределения их по цехам базового предприятия (для подготовки письма-направления на производственные и преддипломную практики на базовое предприятие);
- получение студентами пропусков на базовое предприятие;
- проведение со студентами организационного собрания с привлечением руководителей и консультантов;
- несет ответственность совместно с руководителем практики от базового предприятия за соблюдение студентами правил техники безопасности на базовом предприятии;
- осуществляет текущий контроль за соблюдением сроков прохождения практики и ее содержанием;
- оказывает организационную и методическую помощь студентам при выполнении ими программы практики и индивидуальных заданий;
- самостоятельно или совместно с руководителями проектирования принимает зачеты по практике.

Общее руководство практикой на предприятии осуществляет инженер УПП, который обеспечивает:

- чтение лекций персоналом цеха;
- проведение экскурсий в цехе;
- назначение цехового индивидуального руководителя практики в соответствии с тематикой индивидуального задания на практику

Цеховой руководитель практики обеспечивает:

- доступ к цеховой технической документации;
- подробное знакомство с конкретным изучаемым объектом;
- консультации по вопросам, входящим в программу практики и индивидуальное задание;
- консультации цеховых специалистов по смежным вопросам.

9.2. Обеспечение СРС

В период прохождения практики на предприятии студент обязан:

- выполнить программу практики и индивидуальное задание;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.

При самостоятельной работе студенту следует обращать внимание на постановку задачи в соответствии с темой индивидуального задания и программой. Разделы программы практики содержат как материалы общего характера (описание технологий оборудования, характеристики, экономические показатели, вопросы охраны и техники безопасности и т.п.), так и индивидуального применительно к конкретному объекту – машине, агрегату, сборочной единице, детали, их эксплуатационным показателям: надежности в целом, долговечности, безотказности, ремонтопригодности, видам и последствиям отказов, методам ремонта, восстановления. Поэтому студентам рекомендуется составить план-график прохождения практики с регистрацией степени полноты собранного материала по ступеням вхождения: комплекс оборудования – агрегат – машина – узел – детали, и согласовать его с руководителем практики.

Необходимо обратить внимание при сборе материалов на содержательную часть разделов, связанных с обеспечением безопасных условий труда при эксплуатации, обслуживании и ремонте (восстановлении) оборудования, оценке технической (экономической) эффективности при последующей разработке решений по модернизации (реконструкции).

Работа с литературными источниками и Интернет-ресурсами

Важным разделом практики является работа с дополнительными источниками информации по изучаемому объекту: научно-техническая и справочная литература, технологические инструкции и др., интернет-ресурсы, прайс-листы по рассматриваемому оборудованию, материалам, технологиям. Информация из указанных видов дополнительных источников должна быть систематизирована и представлена в приложении к отчету по практике.

По итогам практики студент представляет аннотированный отчет в виде компьютерной распечатки с кратким содержанием материалов в соответствии с программой и индивидуальным заданием. К отчету прикладываются материалы практики в отдельной папке в систематизированном виде: текстовые документы, таблицы, технические характеристики, схемы, копии чертежей объектов-аналогов (чертежи общих видов, сборочные, рабочие) и т.п.

9.3. Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики:

24. Структура и характеристика производственного подразделения (цеха, производства) (ПК-6).
25. Виды продукции, объемы производства (ОПК-5, ПК-5).
26. Фонд времени работы оборудования (ПК-6).
27. Технологическая схема производства (ОПК-5, ПК-6).
28. Режимы и параметры технологических процессов. (ОПК-5, ПК-6)
29. Система управления производством (ОПК-5, ПК-6).
30. Характеристика отдельных видов оборудования (ОПК-5, ПК-6).
31. Виды ремонтов, структура ремонтного цикла (ОПК-5, ПК-6).
32. Виды ремонтной документации как источник информации о работе оборудования (ПК-6).
33. Характерные отказы, дефекты, нарушения работоспособности (по заданному объекту) (ПК-5).
34. Проблемные составные части, узлы, детали (ПК-5).

35. Методы восстановления работоспособности (ОПК-5, ПК-6).
36. Расход запасных частей, стоимостные показатели (ОПК-5 ПК-5).
37. Виды, причины, последствия отказов (ОПК-5, ПК-6).
38. Техническое обслуживание машины (ПК-6).
39. Системы смазки, контроль, применяемые масла, характеристики (ОПК-5, ПК-6).
40. Технология сборки-разборки машины и ее составных частей (ОПК-5, ПК-5, ПК-6).
41. Организация ремонтных работ (ОПК-5, ПК-6).
42. Экономические показатели производства (ОПК-5, ПК-6).
43. Нормативные требования по обеспечению безопасных условий при эксплуатации и ремонте оборудования (ОПК-5, ПК-6).
44. Характеристика машины (агрегата) по функциональным, технологическим, техническим показателям (ОПК-5, ПК-5).
45. Функции и режимы работы механизмов в составе машины, технологические нагрузки (ОПК-5, ПК-6).
46. Возможные пути модернизации (реконструкции) объекта (ОПК-5, ПК-6).

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

Промежуточная аттестация по итогам практики проводится в виде собеседования с представлением аннотированного отчета (4-5 стр.) и прилагаемых к отчету систематизированных материалов в соответствии с программой и индивидуальным заданием по примерному перечню вопросов для проведения аттестации (раздел 9.3).

Прием зачета проводится комиссионно: руководитель практики от университета и руководитель выпускной квалификационной работы, в составе комиссии могут участвовать консультанты по разделам ВКР, а также руководитель практики от производства.

Время проведения аттестации – в течение 3-х дней после окончания практики.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной (преддипломной) практики

11.1. Литература

№ п/п	Наименование	Код и кол- во экз. в НТБ ЛГТУ
а) основная литература		
5.	669(07) Ж726 Жильцов, А. П. Руководство к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению "Технологические машины и оборудование" профиля "Металлургические машины и оборудование" : учеб. пособие для студ. ЛГТУ / А. П. Жильцов. — Липецк : ЛГТУ, 2014. — 86 с. — ISBN 5-88247-673-9.	84
6.	669(07) Л84 Лукашкин, Н. Д. Конструкция и расчёт машин и агрегатов металлургических заводов / Н. Д. Лукашкин, Л. С. Кохан, А. М. Якушев. — М.: Академкнига, 2003. — 456 с.	65
7.	669(07) Л55 Ли, Р. И. Технологии восстановления деталей металлургических машин и оборудования : учеб. пособие / Р. И. Ли, А. П. Жильцов. — Липецк : ЛГТУ, 2007. — 316 с. — ISBN 5-88247-318-7.	65
8.	669.02(07) М38 Машины и агрегаты металлургических заводов. в 3-х т. - М.: Металлургия, 1988. - 432 с.	50+55+55
б) дополнительная литература		

1.	Жильцов, А. П. Руководство к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению «Технологические машины и оборудование» профиля «Металлургические машины и оборудование»: учебное пособие для студентов / А. П. Жильцов. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 86 с. — ISBN 978-5-88247-673-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/57615.html (дата обращения: 16.09.2020). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	СТО-12-2012. Стандарт организации. Студенческие работы: виды, требования к структуре и содержанию. Дата введения 20.02.2012. — Липецк: ЛГТУ, 2012. — 18 с. — Текст: электронный // ЛГТУ. Система менеджмента качества. Стандарты организации: [сайт]. — URL: http://www.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/smk-docs/standarts/
3.	СТО-13-2016. Стандарт организации. Студенческие работы. Общие требования к оформлению. Дата введения 01.02.2016. — Липецк: ЛГТУ, 2016. — 36 с. . — Текст: электронный // ЛГТУ. Система менеджмента качества. Стандарты организации: [сайт]. — URL: http://www.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/smk-docs/standarts/
4.	ГОСТ 7.1 – 2003. Библиографическое описание изданий. – Введ. 01.07.2004. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – Текст: электронный// Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: [сайт]. – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200004690
в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы	
1. Лицензионные программные продукты «6-Rolls», Autocad, Compas/ 2. www.cultinfo.ru 3. www.mtomd.info 4. www.wood.prompages.ru 5. www.knigafund.ru/sections/35 6. www.technologys.ru 7. www.magchermet.ru 8. www.raexpert.ru	

12. Материально-техническое обеспечение производственной (преддипломной) практики

При прохождении практики в производственных подразделениях ПАО «НЛМК» – комплексы действующего оборудования, машины, агрегаты, Сервисный центр, технические бюро производств (цехов), экономические бюро, планово-распределительные бюро, их информационные базы, планово-аналитическое управление.

При прохождении практики в проектных и конструкторских организациях – информационные базы и банки данных по машинам, агрегатам, узлам, деталям в соответствии с темой индивидуального задания. При прохождении практики в лабораториях университета – комплексы лабораторного оборудования кафедры металлургического оборудования, при необходимости – лаборатории кафедр университета, приборы и исследовательские установки в соответствии с темой задания.

12.1. Материально-техническое обеспечение учебного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Тифло-информационный центр (ауд.9-207):

- стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300

- портативный дисплей Брайля Fokus40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth
- принтер Брайля
- цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic
- сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой
- ноутбук в комплекте (6 шт.)
- интерактивная доска

Доступность к библиотечным ресурсам—ЭБС (электронная библиотечная система): только режим увеличенного чтения (для слабовидящих)

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

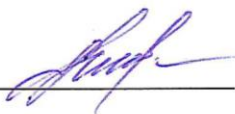
1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус №9)
2. Пандус на входе в корпус (корпус №9)
3. Подъемник в корпусе (корпус №9)
4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус №9)
5. Туалет (корпус №9)
6. Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс
7. Разметки для ориентации в пространстве

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и профилю «Металлургические машины и оборудование».

Автор

проф. ун-та, к.т.н.

доцент, к.т.н.




А.П. Жильцов

А.В. Бочаров

Программа одобрена на заседании кафедры металлургического оборудования
13.12 2018 г., протокол № 3.

Зав. кафедрой
металлургического оборудования, председатель ОПН



А.П. Жильцов

Эксперт: доцент, к.ф.-м.н.



А.А. Харитonenko