

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б.2.В.П.3 Преддипломная практика»

Вид производственная практика
учебная, производственная

Тип преддипломная практика

Способ проведения стационарная, выездная
стационарная практика, выездная практика

Форма непрерывная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки)

Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

протокол № 7 от "09" февраля 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра материаловедения и технологии материалов ..

наименование кафедры

подпись

Юршев В.И.

расшифровка подписи

Исполнители:

должность

подпись

Тавтилов И.Ш.

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.01 Машиностроение

код наименование

личная подпись

Юршев В.И.

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Грицай Н.Н.

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

Черноусова А.М.

расшифровка подписи

© Тавтилов И.Ш., 2018

© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения практики

Цель (цели) практики:

-закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, пополнение новыми сведениями об аппаратном, информационном и программном обеспечении технологических объектов машиностроения, а также закрепление теоретических и практических знаний и формированию умений по оборудованию и технологии повышения износостойкости и восстановления деталей машин и аппаратов.

Задачи:

- сбор материала по теме выпускной квалификационной работы;
- получение практических навыков работы на технологическом оборудовании, в том числе ЧПУ с применением программных средств.
- подготовка технических отчетов по результатам выполненных работ.
- освоение на практике и совершенствование процессов использования оборудования и технологии повышения износостойкости и восстановления деталей машин и аппаратов, их жизненным циклом и качеством;
- обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по технологическим процессам и работе оборудования, изучение жизненного цикла продукции;
- практическое освоение современных методов восстановления деталей, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции;
- участие в разработке мероприятий по обновлению действующих и созданию новых технологий, их внедрению в производство;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области восстановления деталей машин и аппаратов;
- участие в работах по моделированию продукции, технологических процессов, средств контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в производство.
- проектирование технологического процесса восстановления деталей машин и аппаратов;
- планирование участка по восстановлению деталей машин и аппаратов;
- проведение экономического обоснования участка по восстановлению деталей машин;
- проведение исследовательского эксперимента по повышению износостойких свойств металлов.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 2 «Практики»

Пререквизиты практики: *Б.1.Б.3 Иностранный язык, Б.1.Б.4 Безопасность жизнедеятельности, Б.1.Б.8 Русский язык и культура речи, Б.1.Б.9 Социокультурная коммуникация, Б.1.Б.10 Экономика машиностроительного производства, Б.1.Б.18 Материаловедение, Б.1.Б.21 Основы технологии машиностроения, Б.1.Б.22 Конструкторско-технологическая информатика, Б.1.Б.23 Основы научных исследований, Б.1.Б.24 Узлы и детали объектов ремонтного производства, Б.1.В.ОД.2 Фрикционное материаловедение, Б.1.В.ОД.3 Инструментальные материалы, Б.1.В.ОД.6 Сварочные процессы в ремонтном производстве, Б.1.В.ОД.7 Оборудование и обработка пластическим деформированием, Б.1.В.ОД.10 Проектирование цехов и участков, Б.1.В.ОД.13 Физические методы изучения структуры материала, Б.1.В.ОД.14 Новые материалы в машиностроении, Б.2.В.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Б.2.В.П.2 Научно-исследовательская работа*

Постреквизиты практики: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по практике

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> – психологию поведения в коллективе. <u>Уметь:</u> – избегать конфликтных ситуаций в коллективе, создавая благоприятную атмосферу для конструктивной работы независимо от религиозных предпочтений своих коллег. <u>Владеть:</u> – навыками вести себя толерантно по отношению к другим членам общества.	ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
<u>Знать:</u> – методику проведения самостоятельной работы. <u>Уметь:</u> – планировать самостоятельную работу для решения поставленной задачи. <u>Владеть:</u> – навыками к самоорганизации и самообразованию.	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
<u>Знать:</u> – закономерности изменения структуры материала в зависимости от режимов обработки и условий эксплуатации, методику проведения теоретического и экспериментального исследования. <u>Уметь:</u> – учитывать изменения структуры при различных режимах обработки, планировать эксперименты и обработать результаты. <u>Владеть:</u> – навыками назначения способа и режимов обработки для придания определенных свойств материалу, установления закономерностей между исследуемыми параметрами.	ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<u>Знать:</u> – основу информационной техники и технологии. <u>Уметь:</u> – пользоваться различными программными средствами для поиска, хранения и переработки информации. <u>Владеть:</u> – навыками работы с современной информационной техникой.	ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации
<u>Знать:</u> – методику работы с научно-технической информацией на современном уровне в области машиностроения. <u>Уметь:</u> – осуществлять поиск и проводить анализ информации по повышению износостойкости и восстановлению деталей машин и аппаратов. <u>Владеть:</u> – навыками поиска и анализа научно-технической информации для решения поставленной задачи.	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
<u>Знать:</u> – основу программных средств AUTOCAD, КОМПАС для проектирования. <u>Уметь:</u> – пользоваться программными средствами AUTOCAD, КОМПАС при	ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
проектировании. <u>Владеть:</u> – навыками анализа информации и полученных результатов в среде программных средств AUTOCAD, КОМПАС.	средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
<u>Знать:</u> – правила оформления, структуру отчета и порядок внедрения по результатам научного исследования. <u>Уметь:</u> – оформлять отчет и акт внедрения по результатам научного исследования. <u>Владеть:</u> – навыками проведения анализа результатов научного исследования.	ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения
<u>Знать:</u> – основу проведения научных исследований. <u>Уметь:</u> – сформулировать тему и выбирать методику проведения исследования. <u>Владеть:</u> – навыками творческой самостоятельной работы.	ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
<u>Знать:</u> – свойства материалов, особенности технологии восстановления и обработки деталей. <u>Уметь:</u> – выбирать технологии восстановления и повышения износостойкости деталей с учетом свойств материалов и условий эксплуатации. <u>Владеть:</u> – навыками разработки технологии восстановления и повышения износостойкости деталей машин и аппаратов.	ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании
<u>Знать:</u> – основу проектирования с помощью компьютеров. <u>Уметь:</u> – пользоваться различными программными пакетами для проектирования. <u>Владеть:</u> – навыками оформления чертежей с помощью компьютеров.	ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
<u>Знать:</u> – правила оформления, структуру студенческой работы, чертежей, плакатов. <u>Уметь:</u> – оформлять студенческие работы, чертежи, плакаты в соответствии с утвержденными нормативными документами (стандарт организации, ГОСТ). <u>Владеть:</u> – навыками поиска необходимой документации, устанавливающей правила оформления и содержание выполняемой работы.	ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
<u>Знать:</u> – методику проведения экономического обоснования технологического процесса. <u>Уметь:</u> – проводить расчет экономической эффективности технологического процесса.	ПК-8 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Владеть: – навыками оценки экономических параметров технологического процесса.	
Знать: – основу работы с патентными базами. Уметь: – проводить анализ структуру и содержание патентов. Владеть: – навыками оформления заявки для получения патента.	ПК-9 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
Знать: – методику контроля деталей машин, технологического процесса и причины отказа механизмов. Уметь: – выбирать методы контроля деталей машин, проводить анализ причины отказа оборудования и принимать меры по восстановлению работоспособности механизмов и устранению нарушений технологического процесса. Владеть: – навыками назначения методов контроля и проводить анализ информации о технологическом процессе.	ПК-10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц (324 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	324	324
Контактная работа:	15,25	15,25
Консультации	5	5
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	10	10
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	308,75	308,75
Вид итогового контроля	диф. зач.	

4.2 Содержание практики

4.2.1 Организационный этап:

-инструктаж по технике безопасности; знакомство с рабочим местом; составление графика выполнения работ, предусмотренных планом практики

Преддипломная практика обучающихся проводится в рамках общей концепции подготовки бакалавров для выполнения выпускной квалификационной работы. Основная идея преддипломной практики, которую должно обеспечить ее содержание, заключается в формировании технологических умений и навыков. Виды деятельности обучающихся в процессе прохождения преддипломной практики предполагают формирование и развитие панорамного видения ситуации, умение работать в группе специалистов по оборудованию и технологии повышения износостойкости

и восстановление деталей машин и аппаратов, разработке технологических процессов и производств. Кроме того, она способствует процессу социализации личности обучающихся, усвоению общественных норм, ценностей профессии, а также формированию персональной деловой культуры будущих бакалавров. С момента зачисления обучающихся, в период преддипломной практики в качестве практикантов на рабочие места, на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в порядке, установленном в организации.

Руководят преддипломной практикой представители от университета и от предприятия - базы практики.

Руководитель от университета:

- до начала преддипломной практики контролирует подготовленность базы практики и оформляет приказ за три месяца до ее начала;

- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед отправлением обучающихся на преддипломную практику, проводит инструктаж о порядке прохождения преддипломной практики и ознакомление с программой преддипломной практики, сообщение о времени и месте сдачи зачета;

- контролирует обеспечение нормальных условий труда обучающихся;

- контролирует выполнение программы преддипломной практики обучающихся;

- в контакте с руководителем от базы преддипломной практики обеспечивает высокое качество прохождения преддипломной практики и её соответствие программе;

- в составе комиссии принимает зачет по преддипломной практике;

- по окончании преддипломной практики представляет заведующему кафедрой письменный отчет о проведении преддипломной практики с замечаниями и предложениями по совершенствованию преддипломной практики обучающихся.

Руководитель от базы практики:

- организует преддипломную практику обучающихся в соответствии с программой;

- проводит инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего распорядка;

- знакомит обучающихся с организацией работ на рабочих местах;

- контролирует соблюдение обучающимися производственной дисциплины;

- помогает собрать необходимые сведения для отчета.

Преддипломная практика считается завершенной при условии выполнения обучающимися всех требований программы преддипломной практики.

Обучающиеся оцениваются по итогам всех видов деятельности при наличии документации (отчета) по преддипломной практике.

Обучающийся должен предоставить по итогам преддипломной практики:

- индивидуальный план практиканта;

- отчет по преддипломной практике.

В процессе оформления отчетной документации обучающийся должен обратить внимание на правильность оформления документов:

- индивидуальный план обучающегося должен иметь отметку о выполнении запланированной работы;

- отчет по преддипломной практике должен иметь описание проделанной работы, самооценку о прохождении практики, выводы и предложения по организации преддипломной, практики и подпись обучающегося.

Все документы должны быть отпечатаны, оформлены в соответствии с требованиями стандартов СТО 02069024.001–2015 СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.

Оценка по преддипломной практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при проведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации обучающегося. Отчетная документация обучающегося остается на кафедре.

Место и время проведения практики

Базой практики может являться промышленное или машиностроительное предприятие или отдельные профильные производства, например, «Завод бурового оборудования», завод «Металлист», ООО «Велдер» и др.

Местом практики может являться как Оренбургский государственный университет, так и любое другое учебное заведение, материальная база которого отвечает требованиям проведения поставленных в задании исследований.

4.2.2 Основной этап:

выполнение работ, предусмотренных планом практики: сбор материала по структуре предприятия, выпускаемой продукции, истории предприятия, описание технических особенностей технологических процессов и оборудования, используемых на предприятии; сбор материала по теме выпускной квалификационной работы.

4.2.2.1 Обоснование теоретических проблем

Составление рабочего плана и графика выполнения обоснования теоретических проблем по теме преддипломной практики. Постановка целей и конкретных задач. Формулировка рабочей гипотезы. Обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме теоретических проблем. Составление библиографии по теме практики.

4.2.2.2 Исследования.

Математические и алгоритмические описания устройств и процессов по предмету исследования преддипломной практики. Сбор и анализ информации по контролю и управлению технологическим процессом.

Изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы. Анализ процесса разработки технологического процесса на предмет эффективности производства. Статистическая и математическая обработка информации. Информационное обеспечение управления предприятием. Анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации (посещение библиотек, работа в Интернет).

При изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по восстановлению деталей машин и аппаратов обучающийся знакомится в различных источниках с причинами отказа оборудования и механизмов, методами восстановления и повышения износостойкости деталей машин и аппаратов, обобщает полученную информацию для своей выпускной квалификационной работы.

При проектировании технологического процесса восстановления деталей, в соответствии с темой выпускной квалификационной работы, планировании и экономическом обосновании участка восстановления обучающийся выполняет работу в тесном контакте с консультантами.

При проведении исследовательского эксперимента по повышению износостойких свойств металлов и сплавов обучающийся вместе со своим руководителем выпускной квалификационной работы планирует, проводит, обрабатывает и формулирует выводы по результатам эксперимента.

4.2.3 Заключительный этап:

обработка полученной информации; оформление отчета по практике

4.2.3.1 Обработка и анализ полученной информации

Обобщение собранного материала. Определение достаточности и достоверности результатов исследования. Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с руководителем по теме преддипломной практики.

4.2.3.2 Примерное содержание и структура отчетности по практике

Отчет по практике согласуется с руководителем практики и включает описание всех выполненных работ.

Формальными элементами отчета являются:

- схемы и описание структуры предприятия или отдельного производства;
- обобщение информации из различных источников по причинам отказа оборудования и механизмов, методам восстановления и повышения износостойкости деталей машин и аппаратов;
- краткое описание технологического процесса восстановления детали, технических параметров применяемого оборудования и станков;
- схему расположения станков и оборудования на участке восстановления детали;
- краткое экономическое обоснование эффективности участка по восстановлению детали;
- краткое описание исследовательского эксперимента по повышению износостойких свойств металлов и сплавов.
- схемы и описание оборудования и измерительной аппаратуры, изученной в ходе практики;
- краткое описание использованного специального программного обеспечения (если было);
- программа выполненных работ;

- результаты выполненных работ в виде текстов, графиков, компьютерных моделей, таблиц и т.д.;

- при прохождении практики на предприятии отзыв руководителя от предприятия.

Раскрывается содержание практики по этапам ее прохождения, указывается место проведения практики, – организация, предприятие, фирма, кафедра, лаборатория и т.д., указывается форма, примерное содержание и структура отчетности по практике.

Объем отчета не должен превышать 20-25 текстовых страниц формата А4. Графический материал располагается в тексте, но допускается и отдельное его представление.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Технологические процессы машиностроительного и ремонтного производства [Текст] : учеб. для вузов / [С. И. Богодухов и др.]; под общ. ред. С. И. Богодухова ; ФГБОУ ВО "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 713 с. - ISBN 978-5-4417-0029-0.

2 Технологические процессы в машиностроении [Текст] : учеб. для вузов / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 624 с. - ISBN 978-5-94178-270-3.

5.2 Дополнительная литература

1 Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 560 с. - ISBN 978-5-94178-220-8.

2 Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. для вузов / [В. Ф. Карпенков и др.]; [ред. Н. М. Щербакова]. - М. : КолосС, 2006. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).. - ISBN 5-9532-0207-5 Кн. 2 : 2006. - 312 с. - ISBN 5-9532-0208-3.

3 Оськин, В. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению 110300 "Агроинженерия" / В. А. Оськин, В. В. Евсиков. - М. : КолосС, 2008. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).. - ISBN 978-5-9532-0207-7. Кн. 1: . - , 2008. - 447 с. - ISBN 978-5-9532-0369-2.

5.3 Периодические издания

1 Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2015.

2 Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2015.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Ресурсы электронной библиотеки Регионального портала образовательного сообщества Оренбуржья. – Режим доступа: <http://www.orenport.ru/>.

2 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: – Режим доступа: <\\fileserver1\CONSULT\cons.exe>

3 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: – Режим доступа: <\\fileserver1\GarantClient\garant.exe>

4 Федеральный институт промышленной собственности: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.fips.ru>.

5 Научно-технический портал: [сайт]. – Режим доступа: <http://ntpo.com>.

6 Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Материаловедение и термическая обработка металлов» – Режим доступа: <http://mitom.folium.ru/>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Open Office/LibreOffice – свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Предполагается использование базы практики предприятия, действуя согласно заключенным договорам. При проведении преддипломной практики в ОГУ используется оборудование, приборы и установки, находящиеся в лабораториях:

- материаловедения, в которой используются микроскопы, твердомеры, нагревательные печи, в том числе современные: растровый электронный микроскоп с системой анализа распределения химических элементов, металлографический микроскоп, микровизор, шлифовально-полировальный станок для подготовки металлографических образцов, отрезной станок, стационарный твердомер, портативный твердомер с цифровой индексацией, индукционная высокочастотная установка для нагрева, ультразвуковой дефектоскоп, вихретоковый дефектоскоп.

- технологических процессов машиностроения, в которой имеются нагревательные печи для плавления металла, кривошипные, гидравлические прессы и оборудование для металлосберегающих технологий (накатка резьбы, ротационное обжатие и другие).

- сварочного оборудования и сварочных процессов, в которой имеются: источники питания постоянного и переменного тока, сварочные посты, сварка в среде углекислого газа, полуавтоматы и автоматы для сварки: выпрямители сварочные; машина контактной сварки; комплект оборудования для автоматической дуговой сварки и наплавки с блоком управления; сварочный аппарат для сварки нержавеющей стали и алюминия; сварочный аппарат, установка электроискрового легирования; металлизатор электродуговой; автоматическая сварка под слоем флюса, аппарат точечной сварки, лазерная технологическая установка».

- металлообработки со станками: токарные, сверлильные, шлифовальные, фрезерные и другие.

- триботехнических испытаний, в которой имеются: машина трения, машина для абразивных испытаний, профилометр и профилограф, установка для триботехнических испытаний и другое оборудование, лабораторные весы.

- физических методов исследования с оборудованием: вакуумный пост, сканер механических напряжений, позволяющий измерить и визуализировать остаточные термические и технологические напряжения на различных этапах технологических процессов. Лаборатория укомплектована экраном, проектором и сверхмощным компьютером, поддерживающим емкое инженерное программное обеспечение.

Помещение для самостоятельной работы, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Для обучения и контроля предусмотрено применение тематических стендов, информационно-измерительных систем, комплектов плакатов, схем, натуральных образцов, таблиц, раздаточного материала для иллюстраций лекций. Необходимые технические и электронные средства обучения и контроля имеются в лабораториях, располагающихся в перечисленных выше аудиториях.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.