

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

на заседании Учебно-методической
комиссии факультета
Протокол № 8 от
«24» февраля 2021г.

Декан факультета



/ Р.З. Тулькибаев

«24» февраля 2021г.



/Мельникова А.Я.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки
15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) подготовки
Инжиниринг технологического оборудования

Квалификация выпускника
бакалавриат

Форма обучения
Очная, очно-заочная, заочная

Для приема: 2021 г.

Уфа 2021 г.

Составитель:



ассистент кафедры «Технологические машины и оборудование» Гулемова Л.Р.

Программа согласована Учёным советом факультета, протокол № 5 от 01.03.2021 г.

Декан



Р.З. Тулкубаев

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3. Место практики в структуре образовательной программы	8
4. Объем практики	8
5. Содержание практики	8
6. Форма отчетности по практике	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	10
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики	24
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	26
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	26

1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения

1.1. Вид и тип практики:

Вид практики:

Производственная

Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Тип практики:

Преддипломная практика.

1.2. Способы проведения практики:

Данная практика проводится как стациональным, так и выездным способом.

Стационарной является практика, которая проводится на базах практик расположенных в Инженерном факультете БашГУ либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположен БашГУ.

Выездной является практика, которая проводится вне населенного пункта, в котором расположен БашГУ. Выездная учебная практика реализуется в случае трудоустройства практиканта.

1.3. Практика проводится в следующих формах: дискретно по видам практики. Дискретное проведение практики осуществляется путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для каждого вида практики, предусмотренного ОПОП ВО.

Для студентов с индивидуальным учебным планом (ИУП), ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) или нарушивших график прохождения практики по уважительным причинам при согласовании с руководителем практики от факультета возможно распределенное проведение практики. Распределенное проведение практики осуществляется по астрономическим часам в процессе теоретического обучения до или после проведения аудиторных занятий по согласованию с руководителем базы практики расположенной в инженерном факультете БашГУ, до проведения полного объема практики часов практики исходя из 40-ка часовой рабочей недели.

1.4. Место проведения практики.

Организация проведения практики, предусмотренной настоящей программой, осуществляется БашГУ на основе договоров с профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы.

Практика может быть проведена непосредственно в учебных и иных подразделениях БашГУ.

Студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить учебную, производственную, в том числе преддипломную, практики, по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

Поиск места прохождения практики осуществляется как БашГУ, так и самостоятельно обучающимся (в последнем случае – по согласованию с руководителем практики от кафедры “Технологические машины и оборудование”).

При наличии на базах практики вакантных должностей, обучающиеся могут зачисляться на них, при условии соответствия работы требованиям программы практики. Продолжительность рабочего дня при прохождении практики на предприятиях, в учреждениях и организациях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 35 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

Полный перечень профильных организаций-партнёров представлен на интернет-странице портала регионального центра содействия трудоустройству выпускников БашГУ [Региональный центр содействия трудоустройству выпускников БашГУ URL: <https://bashedu.ru/regionalnyu-centr-otdel-sodeystviya-trudoustroystvu-vypusknikov>]. Список профильных организаций и предприятий, с которыми заключены долгосрочные договоры на проведение практик для студентов на интернет-странице портала практики БашГУ [<https://bashedu.ru/praktika>].

1.5. Руководство практикой.

Для руководства практикой, проводимой в БашГУ, назначается руководитель (руководители) практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ. Для руководства практикой назначается руководитель практики от Инженерного факультета являющийся заместителем декана по учебной работе. Для руководства практикой назначается руководитель (руководители) практики от кафедры “Технологические машины и оборудование” из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ, совмещающими или имеющим основную работу в организации (организациях), реализующей данную программу практики. Для непосредственного руководства практикантом во время проведения практики, проводимой в профильной организации, назначается руководитель (руководители) практики из числа работников этой организации.

1.6. Организация проведения практики.

Направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием вида и (или) типа, срока, места прохождения практики, а также данных о руководителях практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Основной целью производственной практики является: закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения, а также сбор и подготовка материала для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР). Для достижения цели студенты должны:

- овладеть компетенциями обозначенными в данной программе практики;
- выполнить задачи обозначенные в задании отчёта практики;
- выполнять нормативные и правовые акты, регламентирующие деятельность базы практики;
- следовать согласованному графику прохождения практики;
- руководствоваться нормами трудового права Российской Федерации.

2.2. Основными задачами производственной практики обучающихся являются:

1. Закрепление студентами компетенций направленных на решение задач по формированию, профильного продукта (товара и/или услуги);

2. Углубление теоретических знаний и закрепление практических умений и навыков полученных в рамках теоретического обучения в результате практики;

– изучить технологию производства;

– изучить организацию научно–исследовательской, проектно–конструкторской, рационализаторской и изобретательской работы;

– собрать материал, необходимый для выполнения ВКР.

3. Сбор материалов по практике.

Полнота и степень детализации решения этих задач определяются особенностями конкретной организации – базы практики, отражаются в индивидуальном задании.

2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы формирования баз знаний; принципы и основания для формулировки целей научно-исследовательских работ. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять результаты научных исследований в виде отчета, доклада, реферата, статьи, диссертационной работы. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оформления научной рукописи и план изложения полученных результатов.

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-2	<p>умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапы построения математических моделей, математические методы, особенности моделирования машин и технологических процессов. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять системный подход в исследованиях, выделять систему из среды, использовать аналитические и численные методы для решения математических задач. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения входных и выходных переменных, методами анализа и синтеза систем, способностью разрабатывать алгоритмы решения математических моделей.
ПК-3	<p>способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования;</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и основания для формулировки целей научно-исследовательских работ. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оформления документации с учетом требований ЕСКД; способностью оформлять результаты исследований.
ПК-4	<p>способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности;</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные проблемы в области научных исследований и разработок в области машиностроения. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать цель, задачи, гипотезу, определять актуальность, новизну, теоретическую и практическую ценность исследования. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения научного исследования, обработки и анализа полученных результатов с учетом данных, имеющихся в научной и научно-методической литературе.
ПК-10	<p>способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику нормирования точности в машиностроении. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком технологической подготовки производства.
ПК-11	<p>способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основное технологическое оборудование и принципы его работы. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять нарушения технологии производства, правил эксплуатации технических средств, машин и оборудования; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа с применением САД-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-12	способностью 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;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкцию и устройство основного технологического оборудования, правила его безопасной эксплуатации и ремонта. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать САРР-системы для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации и типизации. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора с применением САРР-, ERP-систем стандартных контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.
ПК-13	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить диагностику технологического оборудования, средств измерения, контроля и управления технологических процессов; организовывать профилактические осмотры и текущие ремонты. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов; навыками разработки критериев для оценки достигнутых результатов.
ПК-14	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику прочностных и жесткостных расчетов; основные законы экологии. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать рабочие места, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом контроля соблюдения экологической безопасности проведения работ.
ПК-15	умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику выбор технологических режимов; технологию производства продукции; методику расчета норм времени. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать возможности технологического оборудования и технологической оснастки; выбирать технологические режимы. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса.
ПК-16	умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику проектирования контрольной оснастки, приспособлений для установки заготовок. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми знаниями в области теоретической механике, необходимыми для усвоения физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей), а также, если это необходимо, подготавливает изучение последующих дисциплин (модулей).

4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведение практики: общая трудоемкость составляет для всех форм обучения 6 зачетных единиц (216 академических часов). В том числе: в форме контактной работы 40 часов, в форме самостоятельной работы 176 часов для очной формы обучения; в форме контактной работы 40 часов, в форме самостоятельной работы 176 часов для очно-заочной формы обучения; в форме контактной работы 1 час, контроль 4 часа, в форме самостоятельной работы 211 часов для заочной формы обучения.

5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
1.	Подготовительный этап	До начала практики для студентов всех форм обучения проводится организационное собрание, на котором должны присутствовать все студенты и руководители практики. На собрании студентов проводят инструктаж по технике безопасности, информируют о сроках прохождения практики, целях и задачах практики, сроках и форме подготовки и защиты отчета и других организационных моментах, необходимых для прохождения практики, сбора и анализа информации. Руководитель практики и студент выбирают и обсуждают тему и план выпускной квалификационной работы, план прохождения практики, сбора и анализа информации в соответствии с темой выпускной квалификационной работы. Руководители практики до начала производственного этапа выдают студентам индивидуальные задания по преддипломной практике, уточняют сроки представления промежуточных результатов и отчета.	Отметка руководителем практики от базы практики студентов прибывших для прохождения практики
2.	Основной этап	Предполагает работу студентов на предприятиях и в организациях. В этот период студенты: – знакомятся с нормативными правовыми актами, регулирующими деятельность исследуемого предприятия в РФ, материалами о развитии мирового зарубежного опыта, изучают специальную и справочную литературу по выбранной теме; – самостоятельно изучают систему отчетности организации (подразделения, службы) и другую документацию и специальную литературу, используемую непосредственно на предприятиях, вопросы, связанные с деятельностью предприятия и темой выпускной квалификационной работы; – усваивают методику технико-экономического анализа финансовой и производственно-хозяйственной деятельности объекта; – осваивают применяемые в работе предприятия программные продукты и информационные технологии, закрепляют свои теоретические знания и дополнительно приобретают профессиональные знания, умения и навыки; – собирают материалы, отражающие технико-экономическую характеристику объекта проектирования;	Ежедневная отметка в отчёте результатов выполнения индивидуального задания.

		<p>– не реже одного раза в неделю представляют руководителю дипломного проекта результаты своей работы и при необходимости консультируются с ним по вопросам, касающимся объема и анализа собранных данных и сделанных выводов.</p> <p>Источниками информации могут служить данные отчетности, результаты проведенных ранее в организации разработок и другая техническая документация. Если в ходе преддипломной практики выясняется, что имеющейся на предприятии информации недостаточно для раскрытия темы выпускной квалификационной работы, то студент может использовать другие методы получения информации, например анкетирование и интервьюирование сотрудников и руководителей, метод экспертных оценок и моделирование процессов и т.д.</p> <p>За время производственного этапа практики студент должен полностью подготовить аналитическую часть выпускной квалификационной работы и наметить основные задачи, определяющие содержание проектной части. В процессе выполнения программы практики и аналитической части выпускной квалификационной работы студент должен исходить из того, что разрабатываемая им выпускная квалификационная работа должна иметь практическую ценность для данного предприятия, содержать элементы научного исследования и включать решение определенных задач с помощью современных методов.</p>	
3.	Заключительный этап	<p>Оформление отчёта студента о практике и подача его для рассмотрения руководителю практики от базы практики. На основе приобретенных теоретических и профессиональных знаний и умений по результатам преддипломной практики студенты самостоятельно составляют отчет по практике, который может являться одной из глав выпускной квалификационной работы или материалом нескольких разделов выпускной квалификационной работ. Получение отзыва по практике студента от руководителя базы практики. Подача руководителю практики от кафедры заявление о назначении дня защиты отчёта по практике. Доклад о результатах работы с демонстрацией технической документации, фото и видеоматериалов. Ответ на вопросы.</p>	<p>Отметка в отчёте студента о практике и отзыва о практике студента руководителем практики от предприятия. Отметка результатов защиты в отчёте по практике. Отметка зачётной ведомости и зачётной книжке студента результатов защиты отчёта по практике.</p>
	ИТОГО		дифференцированный зачет с оценкой

6. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от кафедры “Технологические машины и оборудование”.

Промежуточная аттестация по итогам практики включает защиту отчета по практике. Для защиты отчётов по практике на кафедре “Технологические машины и оборудование” создается комиссия из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, являющихся также руководителями профильных баз практики.

Для студентов с ИУП, ОВЗ или нарушивших график прохождения практики по уважительным причинам при согласовании с руководителем практики от факультета возможно очно-дистанционное (онлайн) или заочно-дистанционное (оффлайн) проведение защиты отчётов по практике, предусматривающее видеоконференцию с докладом и ответами на вопросы, или оценку видео-эссе с ответами на вопросы на форуме соответственно.

В случае предоставления на защиту студентом или его руководителем от базы практики фактических результатов достоверно свидетельствующих о практических достижениях студента во время прохождения практики, студент освобождается от непосредственной защиты с получением максимальной оценки по итогам практики. Результаты достоверно свидетельствующие о практических достижениях студента признаются таковыми большинством голосов членов комиссии. Среди прочих результатов, достоверно свидетельствующих о практических достижениях студента, также достоверными считаются:

- Предоставление фото или видео материалов выполненных в формате “Презентация до-после”, а также актов выполненных работ с подписью руководителя базы практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры “Технологические машины и оборудование”

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет с оценкой.

Зачет по практике служит для оценки работы студента в течение всего периода прохождения практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения профессиональных умений и навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики.

Случаи невыполнения программы практики, получения неудовлетворительной оценки при защите отчета, а также непрохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом инженерного факультета срок.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы представлен в таблице ниже.

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
Профессиональные компетенции		
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;	Знает: - принципы формирования баз знаний; принципы и основания для формулировки целей научно-исследовательских работ. Умеет: - представлять результаты научных исследований в виде отчета, доклада, реферата, статьи, диссертационной работы. Владеет: - навыками оформления научной рукописи и план изложения полученных результатов.
ПК-2	умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;	Знает: - этапы построения математических моделей, математические методы, особенности моделирования машин и технологических процессов. Умеет: - применять системный подход в исследованиях, выделять систему из среды, использовать аналитические и численные методы для решения математических задач. Владеет: - навыками определения входных и выходных переменных, методами анализа и синтеза систем, способностью разрабатывать алгоритмы решения математических моделей.

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-3	способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и основания для формулировки целей научно-исследовательских работ. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оформления документации с учетом требований ЕСКД; способностью оформлять результаты исследований.
ПК-4	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные проблемы в области научных исследований и разработок в области машиностроения. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать цель, задачи, гипотезу, определять актуальность, новизну, теоретическую и практическую ценность исследования. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения научного исследования, обработки и анализа полученных результатов с учетом данных, имеющихся в научной и научно-методической литературе.
ПК-10	способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику нормирования точности в машиностроении. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком технологической подготовки производства.
ПК-11	способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основное технологическое оборудование и принципы его работы. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять нарушения технологии производства, правил эксплуатации технических средств, машин и оборудования; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа с применением САД-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности.
ПК-12	способностью 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;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкцию и устройство основного технологического оборудования, правила его безопасной эксплуатации и ремонта. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать САРР-системы для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации и типизации. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора с применением САРР-, ERP-систем стандартных контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-13	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования;	Знает: - методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности. Умеет: - проводить диагностику технологического оборудования, средств измерения, контроля и управления технологических процессов; организовывать профилактические осмотры и текущие ремонты. Владеет: - навыком расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов; навыками разработки критериев для оценки достигнутых результатов.
ПК-14	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;	Знает: - методику прочностных и жесткостных расчетов; основные законы экологии. Умеет: - организовывать рабочие места, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования. Владеет: - опытом контроля соблюдения экологической безопасности проведения работ.
ПК-15	умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;	Знает: - методику выбор технологических режимов; технологию производства продукции; методику расчета норм времени. Умеет: - анализировать возможности технологического оборудования и технологической оснастки; выбирать технологические режимы. Владеет: - навыками выбора технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса.
ПК-16	умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.	Знает: - методику проектирования контрольной оснастки, приспособлений для установки заготовок. Умеет: - устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам. Владеет: - базовыми знаниями в области теоретической механике, необходимыми для усвоения физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Коды компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения образовательной программы)	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической	Знает: - принципы формирования баз знаний; принципы и основания для	Знает принципы формирования баз знаний; принципы и основания для формулировки целей научно-исследовательских работ.	отлично
			Знает принципы формирования баз знаний; принципы и основания для формулировки целей	хорошо

	информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;	формулировки целей научно-исследовательских работ.	научно-исследовательских работ., но допускает незначительные ошибки			
			Знает принципы формирования баз знаний; принципы и основания для формулировки целей научно-исследовательских работ., но допускает грубые ошибки	удовлетворительно		
			Не знает принципы формирования баз знаний; принципы и основания для формулировки целей научно-исследовательских работ.	неудовлетворительно		
		Умеет: - представлять результаты научных исследований в виде отчета, доклада, реферата, статьи, диссертационной работы.	Умеет представлять результаты научных исследований в виде отчета, доклада, реферата, статьи, диссертационной работы	отлично		
			Умеет представлять результаты научных исследований в виде отчета, доклада, реферата, статьи, диссертационной работы, но допускает незначительные ошибки	хорошо		
			Умеет представлять результаты научных исследований в виде отчета, доклада, реферата, статьи, диссертационной работы, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно		
			Не умеет представлять результаты научных исследований в виде отчета, доклада, реферата, статьи, диссертационной работы	неудовлетворительно		
		Владеет: - навыками оформления научной рукописи и план изложения полученных результатов.	Владеет навыками оформления научной рукописи и план изложения полученных результатов	отлично		
			Владеет навыками оформления научной рукописи и план изложения полученных результатов, но допускает незначительные ошибки	хорошо		
			Владеет навыками оформления научной рукописи и план изложения полученных результатов, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно		
			Не владеет навыками оформления научной рукописи и план изложения полученных результатов	неудовлетворительно		
		ПК-2	умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;	Знает: - этапы построения математических моделей, математические методы, особенности моделирования машин и технологических процессов.	Знает этапы построения математических моделей, математические методы, особенности моделирования машин и технологических процессов	отлично
					Знает этапы построения математических моделей, математические методы, особенности моделирования машин и технологических процессов, но допускает незначительные ошибки	хорошо
					Знает этапы построения математических моделей, математические методы, особенности моделирования машин и технологических процессов, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
Не знает этапы построения математических моделей, математические методы, особенности моделирования машин и технологических процессов	неудовлетворительно					
Умеет: - применять системный подход в исследованиях, выделять систему из среды, использовать аналитические и численные методы для решения математических задач.	Умеет применять системный подход в исследованиях, выделять систему из среды, использовать аналитические и численные методы для решения математических задач			отлично		
	Умеет применять системный подход в исследованиях, выделять систему из среды, использовать аналитические и численные методы для решения математических задач, но допускает незначительные ошибки			хорошо		
	Умеет применять системный подход в исследованиях, выделять систему из среды, использовать аналитические и численные методы			удовлетворительно		

			для решения математических задач, но допускает грубые ошибки	
			Не умеет применять системный подход в исследованиях, выделять систему из среды, использовать аналитические и численные методы для решения математических задач	неудовлетворительно
		Владеет: - навыками определения входных и выходных переменных, методами анализа и синтеза систем, способностью разрабатывать алгоритмы решения математических моделей.	Владеет навыками определения входных и выходных переменных, методами анализа и синтеза систем, способностью разрабатывать алгоритмы решения математических моделей	отлично
			Владеет навыками определения входных и выходных переменных, методами анализа и синтеза систем, способностью разрабатывать алгоритмы решения математических моделей, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Владеет навыками определения входных и выходных переменных, методами анализа и синтеза систем, способностью разрабатывать алгоритмы решения математических моделей, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не владеет навыками определения входных и выходных переменных, методами анализа и синтеза систем, способностью разрабатывать алгоритмы решения математических моделей	неудовлетворительно
ПК-3	способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования;	Знает: - принципы и основания для формулировки целей научно-исследовательских работ.	Знает принципы и основания для формулировки целей научно-исследовательских работ	отлично
			Знает принципы и основания для формулировки целей научно-исследовательских работ, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Знает принципы и основания для формулировки целей научно-исследовательских работ, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не знает принципы и основания для формулировки целей научно-исследовательских работ	неудовлетворительно
		Умеет: - разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ.	Умеет разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	отлично
			Умеет разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Умеет разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не умеет разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	неудовлетворительно
		Владеет: - навыками оформления документации с учетом требований ЕСКД; способностью оформлять	Владеет навыками оформления документации с учетом требований ЕСКД; способностью оформлять результаты исследований	отлично
			Владеет навыками оформления документации с учетом требований ЕСКД; способностью оформлять результаты исследований, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Владеет навыками оформления документации с учетом требований ЕСКД; способностью оформлять	удовлетворительно

		результаты исследований.	оформлять результаты исследований, но допускает грубые ошибки	
			Не владеет навыками оформления документации с учетом требований ЕСКД; способностью оформлять результаты исследований	неудовлетворительно
ПК-4	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности;	Знает: - современные проблемы в области научных исследований и разработок в области машиностроения.	Знает современные проблемы в области научных исследований и разработок в области машиностроения	отлично
			Знает современные проблемы в области научных исследований и разработок в области машиностроения, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Знает современные проблемы в области научных исследований и разработок в области машиностроения, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не знает современные проблемы в области научных исследований и разработок в области машиностроения	неудовлетворительно
		Умеет: - формулировать цель, задачи, гипотезу, определять актуальность, новизну, теоретическую и практическую ценность исследования.	Умеет формулировать цель, задачи, гипотезу, определять актуальность, новизну, теоретическую и практическую ценность исследования	отлично
			Умеет формулировать цель, задачи, гипотезу, определять актуальность, новизну, теоретическую и практическую ценность исследования, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Умеет формулировать цель, задачи, гипотезу, определять актуальность, новизну, теоретическую и практическую ценность исследования, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не умеет формулировать цель, задачи, гипотезу, определять актуальность, новизну, теоретическую и практическую ценность исследования	неудовлетворительно
		Владеет: - навыками проведения научного исследования, обработки и анализа полученных результатов с учетом данных, имеющихся в научной и научно-методической литературе.	Владеет навыками проведения научного исследования, обработки и анализа полученных результатов с учетом данных, имеющихся в научной и научно-методической литературе	отлично
			Владеет навыками проведения научного исследования, обработки и анализа полученных результатов с учетом данных, имеющихся в научной и научно-методической литературе, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Владеет навыками проведения научного исследования, обработки и анализа полученных результатов с учетом данных, имеющихся в научной и научно-методической литературе, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не владеет навыками проведения научного исследования, обработки и анализа полученных результатов с учетом данных, имеющихся в научной и научно-методической литературе	неудовлетворительно
ПК-10	способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением	Знает: - методику нормирования точности в машиностроении.	Знает методику нормирования точности в машиностроении	отлично
			Знает методику нормирования точности в машиностроении, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Знает методику нормирования точности в машиностроении, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно

	контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;		Не знает методику нормирования точности в машиностроении	неудовлетворительно
		Умеет: - рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности.	Умеет рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности	отлично
			Умеет рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Умеет рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не умеет рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности	неудовлетворительно
		Владеет: - навыком технологической подготовки производства.	Владеет навыком технологической подготовки производства	отлично
			Владеет навыком технологической подготовки производства, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Владеет навыком технологической подготовки производства, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не владеет навыком технологической подготовки производства	неудовлетворительно
		ПК-11	способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;	Знает: - основное технологическое оборудование и принципы его работы.
Знает основное технологическое оборудование и принципы его работы, но допускает незначительные ошибки	хорошо			
Знает основное технологическое оборудование и принципы его работы, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно			
Не знает основное технологическое оборудование и принципы его работы	неудовлетворительно			
Умеет: - выявлять нарушения технологии производства, правил эксплуатации технических средств, машин и оборудования; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и	Умеет выявлять нарушения технологии производства, правил эксплуатации технических средств, машин и оборудования; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и			отлично
	Умеет выявлять нарушения технологии производства, правил эксплуатации технических средств, машин и оборудования; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении, но допускает незначительные ошибки			хорошо
	Умеет выявлять нарушения технологии производства, правил эксплуатации технических средств, машин и оборудования; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении, но допускает незначительные ошибки			хорошо
	Умеет выявлять нарушения технологии производства, правил эксплуатации технических средств, машин и оборудования; применять			удовлетворительно
	Умеет выявлять нарушения технологии производства, правил эксплуатации технических средств, машин и оборудования; применять			удовлетворительно
	Умеет выявлять нарушения технологии производства, правил эксплуатации технических средств, машин и оборудования; применять			удовлетворительно

		других видов ресурсов в машиностроении.	способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении, но допускает грубые ошибки			
			Не умеет выявлять нарушения технологии производства, правил эксплуатации технических средств, машин и оборудования; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	неудовлетворительно		
		Владеет: - навыками анализа с применением CAD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности.	Владеет навыками анализа с применением CAD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности	отлично		
			Владеет навыками анализа с применением CAD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности, но допускает незначительные ошибки	хорошо		
			Владеет навыками анализа с применением CAD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно		
			Не владеет навыками анализа с применением CAD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности	неудовлетворительно		
		ПК-12	способностью 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;	Знает: - конструкцию и устройство основного технологического оборудования, правила его безопасной эксплуатации и ремонта.	Знает конструкцию и устройство основного технологического оборудования, правила его безопасной эксплуатации и ремонта	отлично
					Знает конструкцию и устройство основного технологического оборудования, правила его безопасной эксплуатации и ремонта, но допускает незначительные ошибки	хорошо
					Знает конструкцию и устройство основного технологического оборудования, правила его безопасной эксплуатации и ремонта, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
					Не знает конструкцию и устройство основного технологического оборудования, правила его безопасной эксплуатации и ремонта	неудовлетворительно
Умеет: - использовать САРР-системы для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации и типизации.	Умеет использовать САРР-системы для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации и типизации			отлично		
	Умеет использовать САРР-системы для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации и типизации, но допускает незначительные ошибки			хорошо		
	Умеет использовать САРР-системы для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации и типизации, но допускает грубые ошибки			удовлетворительно		
	Не умеет использовать САРР-системы для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации и типизации			неудовлетворительно		
Владеет: - навыками выбора с применением САРР-, ERP-систем стандартных контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимых для	Владеет навыками выбора с применением САРР-, ERP-систем стандартных контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности			отлично		
	Владеет навыками выбора с применением САРР-, ERP-систем стандартных контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных			хорошо		

		реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.	изделий средней сложности, но допускает незначительные ошибки		
			Владеет навыками выбора с применением САРР-, ERP-систем стандартных контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно	
			Не владеет навыками выбора с применением САРР-, ERP-систем стандартных контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	неудовлетворительно	
ПК-13	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования;	Знает: - методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности.	Знает методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности	отлично	
			Знает методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает незначительные ошибки	хорошо	
			Знает методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно	
			Не знает методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности	неудовлетворительно	
		Умеет: - проводить диагностику технологического оборудования, средств измерения, контроля и управления технологических процессов; организовывать профилактические осмотры и текущие ремонты.	Умеет проводить диагностику технологического оборудования, средств измерения, контроля и управления технологических процессов; организовывать профилактические осмотры и текущие ремонты	отлично	
			Умеет проводить диагностику технологического оборудования, средств измерения, контроля и управления технологических процессов; организовывать профилактические осмотры и текущие ремонты, но допускает незначительные ошибки	хорошо	
			Умеет проводить диагностику технологического оборудования, средств измерения, контроля и управления технологических процессов; организовывать профилактические осмотры и текущие ремонты, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно	
			Не умеет проводить диагностику технологического оборудования, средств измерения, контроля и управления технологических процессов; организовывать профилактические осмотры и текущие ремонты	неудовлетворительно	
			Владеет: - навыком расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов;	Владеет навыком расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов; навыками разработки критериев для оценки достигнутых результатов	отлично
				Владеет навыком расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов; навыками разработки критериев для оценки достигнутых результатов	хорошо

		разработки критериев для оценки достигнутых результатов.	результатов, но допускает незначительные ошибки	
			Владеет навыком расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов; навыками разработки критериев для оценки достигнутых результатов, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не владеет навыком расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов; навыками разработки критериев для оценки достигнутых результатов	неудовлетворительно
ПК-14	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;	Знает: - методику прочностных и жесткостных расчетов; основные законы экологии.	Знает методику прочностных и жесткостных расчетов; основные законы экологии	отлично
			Знает методику прочностных и жесткостных расчетов; основные законы экологии, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Знает методику прочностных и жесткостных расчетов; основные законы экологии, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не знает методику прочностных и жесткостных расчетов; основные законы экологии	неудовлетворительно
		Умеет: - организовывать рабочие места, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования.	Умеет организовывать рабочие места, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования	отлично
			Умеет организовывать рабочие места, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Умеет организовывать рабочие места, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не умеет организовывать рабочие места, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования	неудовлетворительно
		Владеет: - опытом контроля соблюдения экологической безопасности проведения работ.	Владеет опытом контроля соблюдения экологической безопасности проведения работ	отлично
			Владеет опытом контроля соблюдения экологической безопасности проведения работ, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Владеет опытом контроля соблюдения экологической безопасности проведения работ, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не владеет опытом контроля соблюдения экологической безопасности проведения работ	неудовлетворительно
ПК-15	умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;	Знает: - методику выбор технологических режимов; технологию производства продукции; методику расчета норм времени.	Знает методику выбор технологических режимов; технологию производства продукции; методику расчета норм времени	отлично
			Знает методику выбор технологических режимов; технологию производства продукции; методику расчета норм времени, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Знает методику выбор технологических режимов; технологию производства продукции; методику расчета норм времени, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не знает методику выбор технологических режимов; технологию производства продукции; методику расчета норм времени	неудовлетворительно
		Умеет: анализировать возможности технологического оборудования и	отлично	

		- анализировать возможности технологического оборудования и технологической оснастки; выбирать технологические режимы.	технологической оснастки; выбирать технологические режимы			
			Умеет анализировать возможности технологического оборудования и технологической оснастки; выбирать технологические режимы, но допускает незначительные ошибки	хорошо		
			Умеет анализировать возможности технологического оборудования и технологической оснастки; выбирать технологические режимы, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно		
			Не умеет анализировать возможности технологического оборудования и технологической оснастки; выбирать технологические режимы	неудовлетворительно		
		Владет: - навыками выбора технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса.	Владет навыками выбора технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса	отлично		
			Владет навыками выбора технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса, но допускает незначительные ошибки	хорошо		
			Владет навыками выбора технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно		
			Не владеет навыками выбора технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса	неудовлетворительно		
		ПК-16	умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.	Знает: - методику проектирования контрольной оснастки, приспособлений для установки заготовок.	Знает методику проектирования контрольной оснастки, приспособлений для установки заготовок	отлично
					Знает методику проектирования контрольной оснастки, приспособлений для установки заготовок, но допускает незначительные ошибки	хорошо
					Знает методику проектирования контрольной оснастки, приспособлений для установки заготовок, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
					Не знает методику проектирования контрольной оснастки, приспособлений для установки заготовок	неудовлетворительно
Умеет: - устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам.	Умеет устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам			отлично		
	Умеет устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, но допускает незначительные ошибки			хорошо		
	Умеет устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, но допускает грубые ошибки			удовлетворительно		
	Не умеет устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам			неудовлетворительно		
Владет: - базовыми знаниями в области теоретической механике, необходимыми для усвоения физико-механических показателей используемых материалов и готовых изделий	Владет базовыми знаниями в области теоретической механике, необходимыми для усвоения физико-механических показателей используемых материалов и готовых изделий			отлично		
	Владет базовыми знаниями в области теоретической механике, необходимыми для усвоения физико-механических показателей используемых материалов и готовых изделий			хорошо		

	механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.	материалов и готовых изделий, но допускает незначительные ошибки	
		Владеет базовыми знаниями в области теоретической механике, необходимыми для усвоения физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
		Не владеет базовыми знаниями в области теоретической механике, необходимыми для усвоения физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	неудовлетворительно

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

В ходе практики каждый студент ведет дневник, в котором отражается работа на рабочем месте и проделанная им работа по сбору материала по индивидуальному заданию. В конце практики дневник прикладывается к отчету и подписывается руководителем практики. Составление отчета осуществляется в период всей практики. Отчет должен включать в себя материал, соответствующий требованиям по оформлению. При подготовке отчета студенты должны использовать различные литературные, периодические, нормативные и другие источники и материалы, систематизируя и обобщая нужную для того или иного раздела отчета информацию. Необходимо использовать творческий подход к оформлению и представлению собранной информации, критически оценивая отражаемые в источниках сведения и данные.

Задачи к зачету на защите:

1. Изложить содержание материалов индивидуального задания по практике.
2. Выполнение производственных заданий по обработке деталей на станках различных групп
3. Планировка участка механической обработки детали.
4. Разработка технологического процесса механической обработки детали.
5. Расчеты режимов резания и норм времени при механической обработке детали.
6. Разработка конструкции приспособления для механической обработки.
7. Новый способ повышения эффективности смазки (мульти-смазка) в тяжело нагруженных узлах трения.
8. Разработка кавитационных установок для мойки деталей, приготовления эмульсий (в т.ч. водотопливных) и переработки застарелых нефтяных шламов.
9. Разработка новых технологий нанесения электролитических покрытий.
10. Разработка и применение нанотехнологий, наномодификаторов трения и присадок к смазочным материалам.
11. Моделирование процессов КТПП изделий машиностроения с целью совершенствования ЖЦИ.
12. Разработка технологии зубофрезерования деталей твердостью HRC 58 – 63.
13. Разработка технологии снятия заусенцев металлическими щетками на многокоординатных станках.

При выполнении приведенных выше заданий практикант может руководствоваться следующими учебными материалами.

1. Методические указания по написанию реферата по дисциплине: "Введение в специальность" // Google Drive URL: <https://docs.google.com/document/d/11F4uuxPj4geGWpi41VEISMJkt4Nr2ulZgw-xThyVCek> (дата обращения: 05.10.2018).

2. Пример выполнения инструкции по технике безопасности // Google Drive URL: https://docs.google.com/document/d/14AW1_iratAFWtUrLypkqyDDMAPV2_U0j93JbLzv1uqQ (дата обращения: 05.10.2018).
3. Методические рекомендации “Оценка экономической эффективности внедрения технико-технологических новшеств” // Google Drive URL: <https://drive.google.com/file/d/0B0IPkOJKqMwGRkphR3Zzd200QINEM2ZISGthRG9RTHIFRGJR> (дата обращения: 05.10.2018).
4. Пример расчёта себестоимости изготовления теплообменного аппарата // Google Drive URL: <https://drive.google.com/open?id=0B96cJrzBf7yLTTdmQzh2VXJBVms> (дата обращения: 05.10.2018).
5. Методическое пособие по базовому модулю «технология нефтегазохимического аппаратостроения» // Google Drive URL: <https://drive.google.com/open?id=1K75u5wUf6qOCUXSPwepDtVDWTg9hgziZ> (дата обращения: 05.10.2018).
6. Методические рекомендации для подготовки учебных материалов // Google Drive URL: https://docs.google.com/document/d/1ru_0vBmChxP3UF6WO_PGWh-7TPDd9a07qywriW3Ub2s (дата обращения: 05.10.2018).
7. Разработка конструкторско-технологической документации механической обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ Fanuc // Google Drive URL: <https://docs.google.com/document/d/11lhWmW7-PG7INgDfZnwjKKyy7Na3dWhOCQOATx8fHwU> (дата обращения: 05.10.2018).
8. Анализ на прочность и устойчивость кожухотрубчатых теплообменников в программном комплексе ПАССАТ // Google Drive URL: <https://docs.google.com/document/d/1U7IDVv20zQMKCL88-huuSNLfSo8eGkF6kSic4vbO63Q> (дата обращения: 05.10.2018).
9. Теплогидравлический расчет кожухотрубчатых теплообменным аппаратов // Google Drive URL: <https://docs.google.com/document/d/1wKFOEg90E2UztIKv3XLs48fEip6M71HOMndyafuhm8> (дата обращения: 05.10.2018).
10. Шаблон отчета по механике разрушения // Google Drive URL: https://docs.google.com/document/d/1FsvtAHSKml4kS87M05M4ILCRvmzs_46zYManxFJ6E (дата обращения: 05.10.2018).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

По преддипломной практике предусмотрено проведение промежуточной аттестации в форме защиты отчета о прохождении практики. Защита отчета происходит в форме собеседования обучающегося и руководителя практики от кафедры. На защите студент представляет отчет руководителю практики от кафедры, который задаёт вопросы по отчету. Перед защитой отчета обучающийся может обращаться к руководителю практики от кафедры для получения консультационной помощи по подготовке отчета. Время консультаций устанавливается руководителем практики от кафедры до начала практики.

Критериями оценки результатов прохождения преддипломной практики студентом являются:

- мнение руководителя практики от организации об уровне подготовленности студента;
- качество представленных студентом отчетных документов;
- степень выполнения технического задания нахождение практики;
- качество проектов подготовленных им документов и собранных материалов по теме своей ВКР;
- уровень знаний основных проблем прикладной области, показанных им защите своего отчета о прохождении преддипломной практики.

Вопросы к зачету на защите:

1. Сколько источников было использовано при составлении обзора? Какого рода источники (статьи, книги, материалы конференций, популярные издания), за какой период?
2. Обоснуйте актуальность темы ВКР
3. Каковы принципы построения проектируемого оборудования.
4. Каков результат анализа патентно-технической литературы по одному из вопросов ВКР.
5. Перечислить основные технико-экономические показатели выполняемых разработок и сделать выводы об эффективности их внедрения.
6. В чем заключаются особенности разрабатываемого технологического процесса, проектируемых инструментов и технологического оборудования.
7. Каково содержание технического задания на проектирование нестандартного оборудования и средств технологического оснащения.
8. Каково содержание технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов.
9. Каково содержание работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.
10. В чем заключается оригинальность проектируемых сборочных единиц оборудования, приспособлений и инструментов с подробным обоснованием.
11. Методы организации научно-исследовательских или проектных работ на предприятии, организации.
12. Анализ полученных данных для выполнения задания и внедрения результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования
13. Обзор результатов научной деятельности предприятия, организации, связанных с выбранной темой студента-практиканта.
14. Анализ работ по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
15. Организация и технология сегментирования рынка промышленной продукции.
16. Способы и методы реализации и использования стандартных средств автоматизации проектирования.
17. Анализ процедуры участия в работах по доводке и освоению технологических процессов
18. Средства по проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.
19. Процедура составления заявок на оборудование и запасные части.
20. Методы подготовки технической документации на ремонт оборудования.
21. Особенности сбора материалов по теме индивидуального задания в рамках исследовательской работы (специальная часть).
22. Особенности разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов.
23. Содержание научно-технических отчетов, обзоров по результатам выполненных исследований.
24. Содержание технические задания на разработку проектных решений.
25. Содержание технического предложения на разработку проектных решений.
26. Содержание технического проекта на разработку проектных решений.
27. Содержание рабочего проекта на разработку проектных решений.
28. Используемые средства автоматизации проектирования при разработке конкурентоспособных изделий.
29. Правила и техника безопасности работы в научно-исследовательской лаборатории?
30. Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на предприятии / в организации?
31. Область применения результатов исследований.

32. Назовите практическую значимость и/или научную новизну работы.

В ряде случаев для проведения защиты отчётов по практике руководитель практики от кафедры может собрать комиссию из числа профессорско-преподавательского состава БашГУ и руководителей баз практики. Члены комиссии, при необходимости, могут потребовать продемонстрировать материалы характеризующие результаты труда полученные при производстве продукта (товара, услуги или их частей) во время прохождения практики, или повторить отдельные приёмы работы, для установления качества сформированности определенного навыка, характеризующего этап формирования компетенции, являющегося частью работы выполняемой студентом, во время прохождения практики.

Шкала оценивания для промежуточной аттестации обучающихся по практике

1. Зачет с оценкой «отлично»: студент применяет нормативные и правовые акты, регламентирующие деятельность базы практики. Делает обоснованные выводы, даёт аргументированные ответы на поставленные вопросы, приводит примеры из практической деятельности. Выполнил все поставленные задачи. Не имеет трудовых и технологических нареканий.

2. Зачет с оценкой «хорошо»: студент применяет нормативные и правовые акты, регламентирующие деятельность базы практики. Делает обоснованные выводы, даёт аргументированные ответы на поставленные вопросы, приводит примеры из практической деятельности. Не имеет трудовых и технологических нареканий. При выполнении заданий допускает не более двух ошибок.

3. Зачет с оценкой «удовлетворительно»: студент применяет нормативные и правовые акты, регламентирующие деятельность базы практики. Не делает обоснованные выводы, не аргументирует ответы на поставленные вопросы, не приводит примеры из практической деятельности. Может иметь трудовые и технологические нарекания. При выполнении заданий допускает не более пяти ошибок.

4. Зачет с оценкой «неудовлетворительно»: Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил значительную часть программы практики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по теоретическим и практическим курсам основной профессиональной образовательной программе.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

8.1. Основная литература

8.1.1. Фролов, В.Ф. Методы расчёта процессов и аппаратов химической технологии: (примеры и задачи) : учебное пособие / В.Ф. Фролов, П.Г. Романков, О.М. Флисюк. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2010. - 544 с. - ISBN 978-5-93808-182-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=98345> (04.10.2018).

8.1.2. Коротков, В.Г. Монтаж аппаратов : учебное пособие / В.Г. Коротков, Е.В. Ганин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2016. - 139 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1327-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439221> (04.10.2018).

8.1.3. Газодинамика (с элементами процессов и аппаратов) : учебное пособие / А.Л. Лукс, Е.А. Крестин, А.Г. Матвеев, А.В. Шабанова ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный

университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 366 с. : табл., граф., ил. - Библиогр.: с. 360-364. - ISBN 978-5-9585-0625-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438366> (04.10.2018).

8.1.4. Положение о практической подготовке обучающихся по основным профессиональным образовательным программам (Утверждено приказом Башкирского государственного университета от 05.10.2020 г. N1155)// [Электронный ресурс]. - URL: <https://epb.bashedu.ru/docs/8048bafc-769e-11eb-9fcc-00155d006510/>

8.2. Дополнительная литература

8.2.1. Ковалев В. И., Схиртладзе А. Г., Борискин В. П. История техники. — Старый Оскол: ТНТ, 2013. — 360 с.

8.2.2. Зайцев Г. Н., Федюкин В. К., Атрошенко С. А. История техники и технологий: учебник. — СПб: Политехника, 2012. — ЭВК, ЭБС УБО
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124736&sr=1>

8.2.3. Котляревская, И.В. Организация и проведение практик : учебно-методическое пособие / И.В. Котляревская, М.А. Ильшева, Н.Ф. Одинцова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 93 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1091-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276361> (30.09.2018).

8.3. Информационно-образовательные ресурсы в сети «Интернет»

8.3.1. Региональный центр содействия трудоустройству выпускников БашГУ // База работодателей - Инженерный факультет URL: <https://bashedu.ru/regionalnyy-centr-otdel-sodeystviya-trudoustroystvu-vypusknikov> (дата обращения: 10.10.2021)

8.3.2. Производственная практика для студентов// edunews URL: <https://edunews.ru/students/primenenie/praktika-dlya-studentov.html> (дата обращения: 01.10.2018).

8.3.3. ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА: МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ // Единое окно доступа к образовательным ресурсам URL: <http://window.edu.ru/resource/990/18990> (дата обращения: 01.10.2018).

8.4. Методические указания:

8.4.1. Абдеев Р.Г., Абдеев Э.Р., Лобанов М.А., Шавалеев Э.И., Методические указания по стационарным и выездным практикам направления подготовки 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование» (для преподавателей, сотрудников и студентов): Учебное пособие / Р.Г.Абдеев, Э.Р.Абдеев, М.А.Лобанов, Э.И.Шавалеев – Уфа: БашГУ, 2018. – 20 с. // Google Drive URL: <https://docs.google.com/document/d/1WQGtxpq-MmMI1661Xq7uw7d2u58hZUG2bRpi0dDZ8Kg> (дата обращения: 01.10.2018).

8.4.2. Абдеев Р.Г., Абдеев Э.Р., Лобанов М.А., Райский В.В. Методические указания по выполнению выпускных квалификационных работ бакалавров направления подготовки 15.04.02 – технологические машины и оборудование (для преподавателей и студентов): Учебное пособие / Р.Г.Абдеев, Э.Р.Абдеев, М.А.Лобанов, В.В.Райский – Уфа: БашГУ, 2018. – 26 с. // Google Drive URL: <https://docs.google.com/document/d/1EuF925HCqDVGxUyA8KGeqi6kVKmU7kuHSKSjup0oENk> (дата обращения: 01.10.2018).

8.4.3. Райский В.В., Абдеев Э.Р., Абдуллин Н.А., Талыпов Ш.М. Графические и текстовые документы. Требования к построению, изложению, оформлению: Учебное пособие / В.В.Райский, Э.Р.Абдеев, Н.А.Абдуллин, Ш.М.Талыпов – Уфа: БашГУ, 2014. – 68 с. // Google Drive URL: <https://drive.google.com/file/d/0BxWThlt2oNMiQW9RbTJ1UV9fOUE> (дата обращения: 01.10.2018).

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
- ЭБС издательства «Лань»;
- ЭБС «Электронный читальный зал»;
- БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
- Научная электронная библиотека;
- БД диссертаций Российской государственной библиотеки.

Инженерные решения и программное обеспечение // НТП Трубопровод URL: <http://www.truboprovod.ru/> (дата обращения: 10.03.2015).

Система трехмерного моделирования // Компас-3Д URL: <https://kompas.ru/> (дата обращения: 10.03.2015).

NX // Simens URL: <https://www.plm.automation.siemens.com/global/ru/products/nx/> (дата обращения: 10.03.2015).

Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данных:

- Web of Science;
- Scopus;
- Издательство «Taylor&Francis»;
- Издательство «Annual Reviews»;
- «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
- Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
- справочно-правовая система Консультант Плюс;
- справочно-правовая система Гарант.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся.

Место практики должно быть оснащено техническими и программными средствами, необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в сеть «Интернет», в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа студента к информационным ресурсам определяются руководителем конкретного студента, исходя из задания на практику.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения

<p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория №301, аудитория №403 (учебный корпус, адрес ул. Мингажева, д. 100)</p>	<p>Проведение консультаций, вводных инструктажей, студенческих семинаров и защит отчетов по практике.</p>	<p>Аудитория № 301 Доска, мел, парты, стулья. Аудитория № 403 Коммутатор HP V1410-24G, Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One(12 шт), Персональный компьютер Моноблок баребон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW(12 шт), Сервер №2 Depo Storm1350Q1, Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G</p> <p>1. Пакет офисных приложений профессионального уровня OfficeProfessionalPlus 2013 RussianOLPNLAcademicEdition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>2. Серверная операционная система Windows Server Standard 2012 Russian OLP NL AcademicEdition 2Proc № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>3. Операционная система для персонального компьютера Win SL & Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>4. Обновление операционной системы для персонального компьютера WindowsProfessional 8 RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition№ 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>5. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Enterprise № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p>
<p>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория №301, аудитория №403 (учебный корпус, адрес ул. Мингажева, д. 100)</p>	<p>Проведение технических инструктажей и выполнение конструкторско-технологических задач.</p>	<p>Аудитория № 301 Доска, мел, парты, стулья. Аудитория № 403 Коммутатор HP V1410-24G, Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One(12 шт), Персональный компьютер Моноблок баребон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW(12 шт), Сервер №2 Depo Storm1350Q1, Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G</p> <p>1. Пакет офисных приложений профессионального уровня OfficeProfessionalPlus 2013 RussianOLPNLAcademicEdition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p>

		<p>2. Серверная операционная система Windows Server Standard 2012 Russian OLP NL AcademicEdition 2Proc № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>3. Операционная система для персонального компьютера Win SL & Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>4. Обновление операционной системы для персонального компьютера WindowsProfessional 8 RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition№ 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>5. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Enterprise № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы: аудитория №2 (201) (физмат корпус – учебное, адрес 3. Валиди, д. 32)</p>	<p>Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Аудитория № 2 (201) PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь -5 шт. ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 5 шт.</p> <p>1. Пакет офисных приложений профессионального уровня OfficeProfessionalPlus 2013 RussianOLPNLAcademicEdition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>2. Серверная операционная система Windows Server Standard 2012 Russian OLP NL AcademicEdition 2Proc № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>3. Операционная система для персонального компьютера Win SL & Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>4. Обновление операционной системы для персонального компьютера WindowsProfessional 8 RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition№ 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>5. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Enterprise № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p>

Для освоения студентами профессиональных компетенций необходимо создать обязательные условия для работы.

Для групповой работы:

- достаточное освещение в соответствии с нормативной документацией по охране труда и техники безопасности;
- хорошая звукоизоляция;

- вентилируемое помещение;
- доступ к компьютеру и сети Интернет;
- консультация руководителя практики по вопросам выполнения индивидуального задания.

Для самостоятельной работы:

- выдача индивидуального задания студенту;
- предоставление методических рекомендаций и справочной литературы студентам;
- удаленного доступа к рабочим компьютерам для выполнения самостоятельной работы в программном обеспечении;
- оказание очных и дистанционных консультаций руководителем практики.

Реализация программы практики предполагает наличие учебного кабинета и следующих технических средств и оборудования для обеспечения образовательного процесса:

- рабочие места студентов, включающие столы, стулья и лампу (по возможности) для удобства ручного черчения на бумаге;
- персональные компьютеры или ноутбуки с мышкой;
- инженерное лицензионное программное обеспечение;
- учебная доска или интерактивная доска (по возможности);
- мультимедиа проектор и экран;
- методическая и справочная литература;
- копия рабочей программы дисциплины;
- запасные линейки, циркули, транспортиры (по возможности).