

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической  
комиссии инженерного факультета  
Протокол № 8 от «8» апреля 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета



/Галиахметов Р.Н.  
«8» апреля 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:  
Зам. гл. директора  
АО «Красный пролетарий»  
/М.И. Шарипов



**ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА  
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

**Уровень высшего образования:**  
магистратура

**Направление подготовки**  
15.04.02 - Технологические машины и оборудование

**Направленность (профиль) подготовки**  
«Инжиниринг технологического оборудования химических и  
нефтехимических производств»

Форма обучения  
Очная, заочная

Для приема: 2020 г.

Уфа 2020 г.

Составитель:

к.т.н., доцент кафедры «Технологические машины и оборудование» Абдеев Э.Р.

Программа согласована Учёным советом факультета, протокол № 13/1 от «15» апреля 2020г.

Декан



Галиахметов Р.Н.

## 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	26
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	27
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	28

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

### 1.1. Вид и тип практики:

Вид практики: учебная

Учебная практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков.

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

### 1.2. Способы проведения практики:

Данная практика проводится как стационарным, 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 учебной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) является приобретение студентами профессиональных навыков по специальности; закрепление, расширение и систематизация знаний, полученных при изучении специальных учебных дисциплин по специальности.

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 учебной практики обучающихся являются:

1. Обеспечение непрерывного и последовательного овладения студентами профессиональной деятельностью;
2. Ознакомление с материально-техническим обеспечением лабораторий;
3. Углубление теоретических знаний и закрепление практических умений и навыков полученных в рамках теоретического обучения в результате практики;
4. Сбор материалов в соответствии с программой практики и заданиями, оформление их в виде отчета.

2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-1	способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; научно-техническую информацию о свойствах продукции и показателях ее качества.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать технические задания на проектирование исходных заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации; осуществлять поиск информации из различных источников; проверять факты, самостоятельно анализировать информацию; обрабатывать, интерпретировать, структурировать информацию.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора и анализа исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации; навыками контроля технологических процессов, разработанных специалистами более низкой квалификации.</li> </ul>

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-2	способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функциональные возможности SCADA-систем по сбору, обработке и отображению информации о технологических процессах изготовления машиностроительных изделий низкой сложности.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками исследования с применением CAD-, CAE-, CAPP-систем технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>
ПК-3	способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками контроля предложений по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанных специалистами более низкой квалификации.</li> </ul>
ПК-4	способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской и технологической документации.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать CAD- и CAPP-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оформления с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-5	способностью осуществлять экспертизу технической документации;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедуры согласования и утверждения изменений формы технологических документов, принятые в организации; основные стандарты и другие нормативные и руководящие материалы по технологичности; процедуры согласования и утверждения изменений формы технологических документов, принятые в организации.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации; формулировать предложения по изменению конструкции изделия с целью повышения технологичности; анализировать технологические особенности деталей.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками контроля за ведением справочников САРР-систем, выполняемым специалистами более низкой квалификации; порядок разработки и оформления технической документации; навыками анализа и синтеза технических систем; навыком анализа технической документации.</li> </ul>
ПК-19	способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа с применением САД-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>
ПК-20	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САРР-систем; методы исследования и описания сложных технических объектов.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать САРР-системы и САПР производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; использовать математический аппарат для построения математических моделей при исследовании.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком выбора с применением САД-, САРР-, PDM-систем схем базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности; навыком проведения эксперимента и разработка плана его реализации, обработки и анализа экспериментальных данных.</li> </ul>

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-21	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы формализации информации для ее хранения в базах знаний.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать возможности САРР-систем для формирования баз технологических знаний организации.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов.</li> </ul>
ПК-22	способностью и готов использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедуры согласования и утверждения изменений в технологической и конструкторской документации, принятые в организации; психологические аспекты взаимоотношений руководителя и подчиненных в коллективе.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования; критически осмысливать и систематизировать информацию по конструированию и повышению надежности оборудования.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; навыками проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями.</li> </ul>

### 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 2 часа, в форме самостоятельной работы 214 часов для очной 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	Консультация-семинар по распределению студентов по структурным подразделениям базы практики. Согласование индивидуального задания с руководителем	Отметка руководителем практики от базы практики студентов прибывших для прохождения практики



		базы практики. Прохождение и сдача нормативов по охране труда у инженера по охране труда и технике безопасности, руководителя базы практики или руководителя структурного подразделения базы практики.	
2.	Основной этап	Выполнение пунктов технического задания с занесением в дневник работы студента отчёта по практике.	Ежедневная отметка в отчёте результатов выполнения индивидуального задания.
3.	Заключительный этап	Оформление отчёта студента о практике и подача его для рассмотрения руководителю практики от базы практики. 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.	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.
	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.

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-1	способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; научно-техническую информацию о свойствах продукции и показателях ее качества.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать технические задания на проектирование исходных заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации; осуществлять поиск информации из различных источников; проверять факты, самостоятельно анализировать информацию; обрабатывать, интерпретировать, структурировать информацию.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора и анализа исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации; навыками контроля технологических процессов, разработанных специалистами более низкой квалификации.</li> </ul>
ПК-2	способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функциональные возможности SCADA-систем по сбору, обработке и отображению информации о технологических процессах изготовления машиностроительных изделий низкой сложности.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками исследования с применением CAD-, CAE-, CAPP-систем технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-3	<p>способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии;</p>	<p>Знает: - методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</p> <p>Умеет: - оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации.</p> <p>Владеет: - навыками контроля предложений по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанных специалистами более низкой квалификации.</p>
ПК-4	<p>способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ;</p>	<p>Знает: - нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской и технологической документации.</p> <p>Умеет: - использовать CAD- и CAPP-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</p> <p>Владеет: - навыками оформления с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</p>
ПК-5	<p>способностью осуществлять экспертизу технической документации;</p>	<p>Знает: - процедуры согласования и утверждения изменений формы технологических документов, принятые в организации; основные стандарты и другие нормативные и руководящие материалы по технологичности; процедуры согласования и утверждения изменений формы технологических документов, принятые в организации.</p> <p>Умеет: - оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации; формулировать предложения по изменению конструкции изделия с целью повышения технологичности; анализировать технологические особенности деталей.</p> <p>Владеет: - навыками контроля за ведением справочников CAPP-систем, выполняемым специалистами более низкой квалификации; порядок разработки и оформления технической документации; навыками анализа и синтеза технических систем; навыком анализа технической документации.</p>
ПК-19	<p>способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;</p>	<p>Знает: - нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности.</p> <p>Умеет: - оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации.</p> <p>Владеет: - навыками анализа с применением CAD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности.</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-20	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САРР-систем; методы исследования и описания сложных технических объектов.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать САРР-системы и САПР производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; использовать математический аппарат для построения математических моделей при исследовании.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком выбора с применением CAD-, САРР-, PDM-систем схем базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности; навыком проведения эксперимента и разработка плана его реализации, обработки и анализа экспериментальных данных.</li> </ul>
ПК-21	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы формализации информации для ее хранения в базах знаний.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать возможности САРР-систем для формирования баз технологических знаний организации.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов.</li> </ul>
ПК-22	способностью и готов использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедуры согласования и утверждения изменений в технологической и конструкторской документации, принятые в организации; психологические аспекты взаимоотношений руководителя и подчиненных в коллективе.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования; критически осмысливать и систематизировать информацию по конструированию и повышению надежности оборудования.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; навыками проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями.</li> </ul>

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 разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку;	Знает: - основные методы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; научно-техническую информацию о свойствах продукции и показателях ее качества.	Знает основные методы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; научно-техническую информацию о свойствах продукции и показателях ее качества	отлично
			Знает основные методы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; научно-техническую информацию о свойствах продукции и показателях ее качества, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Знает основные методы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; научно-техническую информацию о свойствах продукции и показателях ее качества, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не знает основные методы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; научно-техническую информацию о свойствах продукции и показателях ее качества	неудовлетворительно
		Умеет: - оценивать технические задания на проектирование исходных заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации; осуществлять поиск информации из различных источников; проверять факты, самостоятельно анализировать информацию; обрабатывать, интерпретировать, структурировать информацию.	Умеет оценивать технические задания на проектирование исходных заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации; осуществлять поиск информации из различных источников; проверять факты, самостоятельно анализировать информацию; обрабатывать, интерпретировать, структурировать информацию	отлично
			Умеет оценивать технические задания на проектирование исходных заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации; осуществлять поиск информации из различных источников; проверять факты, самостоятельно анализировать информацию; обрабатывать, интерпретировать, структурировать информацию, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Умеет оценивать технические задания на проектирование исходных заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации; осуществлять поиск информации из различных источников; проверять факты, самостоятельно анализировать информацию; обрабатывать, интерпретировать, структурировать информацию, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не умеет оценивать технические задания на проектирование исходных заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации; осуществлять поиск информации из различных источников; проверять факты, самостоятельно анализировать информацию; обрабатывать, интерпретировать, структурировать информацию	неудовлетворительно
		Владеет: - навыками сбора и анализа исходных данных для проектирования технических	Владеет навыками сбора и анализа исходных данных для проектирования технических средств механизации и автоматизации; навыками контроля технологических процессов, разработанных специалистами более низкой квалификации	отлично

		средств систем механизации и автоматизации; навыками контроля технологических процессов, разработанных специалистами более низкой квалификации.	Владеет навыками сбора и анализа исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации; навыками контроля технологических процессов, разработанных специалистами более низкой квалификации, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Владеет навыками сбора и анализа исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации; навыками контроля технологических процессов, разработанных специалистами более низкой квалификации, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не владеет навыками сбора и анализа исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации; навыками контроля технологических процессов, разработанных специалистами более низкой квалификации	неудовлетворительно
ПК-2		Знает: - функциональные возможности SCADA-систем по сбору, обработке и отображению информации о технологических процессах изготовления машиностроительных изделий низкой сложности.	Знает функциональные возможности SCADA-систем по сбору, обработке и отображению информации о технологических процессах изготовления машиностроительных изделий низкой сложности	отлично
			Знает функциональные возможности SCADA-систем по сбору, обработке и отображению информации о технологических процессах изготовления машиностроительных изделий низкой сложности, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Знает функциональные возможности SCADA-систем по сбору, обработке и отображению информации о технологических процессах изготовления машиностроительных изделий низкой сложности, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
		Умеет: - использовать CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.	Умеет использовать CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	отлично
			Умеет использовать CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Умеет использовать CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не умеет использовать CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	неудовлетворительно

		Владеет: - навыками исследования с применением CAD-, CAE-, CAPP-систем технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.	Владеет навыками исследования с применением CAD-, CAE-, CAPP-систем технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	отлично
			Владеет навыками исследования с применением CAD-, CAE-, CAPP-систем технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Владеет навыками исследования с применением CAD-, CAE-, CAPP-систем технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не владеет навыками исследования с применением CAD-, CAE-, CAPP-систем технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	неудовлетворительно
ПК-3		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: - оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации.	Умеет оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации	отлично
			Умеет оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Умеет оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не умеет оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации	неудовлетворительно
		Владеет:	Владеет навыками контроля предложений по предупреждению и ликвидации брака и	отлично

		- навыками контроля предложений по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанных специалистами более низкой квалификации.	изменению в технологических процессах, разработанных специалистами более низкой квалификации	
			Владеет навыками контроля предложений по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанных специалистами более низкой квалификации, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Владеет навыками контроля предложений по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанных специалистами более низкой квалификации, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не владеет навыками контроля предложений по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанных специалистами более низкой квалификации	неудовлетворительно
ПК-4		Знает: - нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской и технологической документации.	Знает нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской и технологической документации	отлично
			Знает нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской и технологической документации, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Знает нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской и технологической документации, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не знает нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской и технологической документации	неудовлетворительно
		Умеет: - использовать CAD- и CAPP-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности.	Умеет использовать CAD- и CAPP-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности	отлично
			Умеет использовать CAD- и CAPP-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Умеет использовать CAD- и CAPP-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не умеет использовать CAD- и CAPP-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности	неудовлетворительно
		Владеет: - навыками оформления с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологической документации на технологические процессы изготовления	Владеет навыками оформления с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности	отлично
			Владеет навыками оформления с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает незначительные ошибки	хорошо



		машиностроительных изделий средней сложности.	Владеет навыками оформления с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не владеет навыками оформления с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности	неудовлетворительно
ПК-5	способностью осуществлять экспертизу технической документации;	Знает: - процедуры согласования и утверждения изменений формы технологических документов, принятые в организации; основные стандарты и другие нормативные и руководящие материалы по технологичности; процедуры согласования и утверждения изменений формы технологических документов, принятые в организации.	Знает процедуры согласования и утверждения изменений формы технологических документов, принятые в организации; основные стандарты и другие нормативные и руководящие материалы по технологичности; процедуры согласования и утверждения изменений формы технологических документов, принятые в организации	отлично
			Знает процедуры согласования и утверждения изменений формы технологических документов, принятые в организации; основные стандарты и другие нормативные и руководящие материалы по технологичности; процедуры согласования и утверждения изменений формы технологических документов, принятые в организации, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Знает процедуры согласования и утверждения изменений формы технологических документов, принятые в организации; основные стандарты и другие нормативные и руководящие материалы по технологичности; процедуры согласования и утверждения изменений формы технологических документов, принятые в организации, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не знает процедуры согласования и утверждения изменений формы технологических документов, принятые в организации; основные стандарты и другие нормативные и руководящие материалы по технологичности; процедуры согласования и утверждения изменений формы технологических документов, принятые в организации	неудовлетворительно
		Умеет: - оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации; формулировать предложения по изменению конструкции изделия с целью повышения технологичности; анализировать технологические особенности деталей	Умеет оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации; формулировать предложения по изменению конструкции изделия с целью повышения технологичности; анализировать технологические особенности деталей	отлично
			Умеет оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации; формулировать предложения по изменению конструкции изделия с целью повышения технологичности; анализировать технологические особенности деталей, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Умеет оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации; формулировать предложения по изменению конструкции изделия	удовлетворительно

		особенности деталей.	с целью повышения технологичности; анализировать технологические особенности деталей, но допускает грубые ошибки	
			Не умеет оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации; формулировать предложения по изменению конструкции изделия с целью повышения технологичности; анализировать технологические особенности деталей	неудовлетворительно
		Владеет: - навыками контроля за ведением справочников САРР-систем, выполняемым специалистами более низкой квалификации;	Владеет навыками контроля за ведением справочников САРР-систем, выполняемым специалистами более низкой квалификации; порядок разработки и оформления технической документации; навыками анализа и синтеза технических систем; навыком анализа технической документации	отлично
		порядок разработки и оформления технической документации;	Владеет навыками контроля за ведением справочников САРР-систем, выполняемым специалистами более низкой квалификации; порядок разработки и оформления технической документации; навыками анализа и синтеза технических систем; навыком анализа технической документации, но допускает незначительные ошибки	хорошо
		навыками анализа и синтеза технических систем; навыком анализа технической документации.	Владеет навыками контроля за ведением справочников САРР-систем, выполняемым специалистами более низкой квалификации; порядок разработки и оформления технической документации; навыками анализа и синтеза технических систем; навыком анализа технической документации, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не владеет навыками контроля за ведением справочников САРР-систем, выполняемым специалистами более низкой квалификации; порядок разработки и оформления технической документации; навыками анализа и синтеза технических систем; навыком анализа технической документации	неудовлетворительно
ПК-19		Знает: - нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности.	Знает нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности	отлично
			Знает нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Знает нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не знает нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности	неудовлетворительно
		Умеет: - оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные	Умеет оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации	отлично
			Умеет оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации, но допускает незначительные ошибки	хорошо

		специалистами более низкой квалификации.	Умеет оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не умеет оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации	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-20	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов;	Знает: - методику выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САПР-систем; методы исследования и описания сложных технических объектов.	Знает методику выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САПР-систем; методы исследования и описания сложных технических объектов	отлично
			Знает методику выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САПР-систем; методы исследования и описания сложных технических объектов, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Знает методику выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САПР-систем; методы исследования и описания сложных технических объектов, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не знает методику выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САПР-систем; методы исследования и описания сложных технических объектов	неудовлетворительно
		Умеет: - использовать САПР-системы и САПР производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Умеет использовать САПР-системы и САПР производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; использовать математический аппарат для построения математических моделей при исследовании	отлично
			Умеет использовать САПР-системы и САПР производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; использовать математический аппарат для построения математических моделей при	хорошо

		средней сложности; использовать математический аппарат для построения математических моделей при исследовании.	исследовании, но допускает незначительные ошибки	
			Умеет использовать САРР-системы и САПР производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; использовать математический аппарат для построения математических моделей при исследовании, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не умеет использовать САРР-системы и САПР производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; использовать математический аппарат для построения математических моделей при исследовании	неудовлетворительно
		Владеет: - навыком выбора с применением САД-, САРР-, PDM-систем схем базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности; навыком проведения эксперимента и разработка плана его реализации, обработки и анализа экспериментальных данных.	Владеет навыком выбора с применением САД-, САРР-, PDM-систем схем базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности; навыком проведения эксперимента и разработка плана его реализации, обработки и анализа экспериментальных данных	отлично
			Владеет навыком выбора с применением САД-, САРР-, PDM-систем схем базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности; навыком проведения эксперимента и разработка плана его реализации, обработки и анализа экспериментальных данных, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Владеет навыком выбора с применением САД-, САРР-, PDM-систем схем базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности; навыком проведения эксперимента и разработка плана его реализации, обработки и анализа экспериментальных данных, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не владеет навыком выбора с применением САД-, САРР-, PDM-систем схем базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности; навыком проведения эксперимента и разработка плана его реализации, обработки и анализа экспериментальных данных	неудовлетворительно
ПК-21		Знает: - способы формализации информации для ее хранения в базах знаний.	Знает способы формализации информации для ее хранения в базах знаний	отлично
			Знает способы формализации информации для ее хранения в базах знаний, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Знает способы формализации информации для ее хранения в базах знаний, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не знает способы формализации информации для ее хранения в базах знаний	неудовлетворительно
		Умеет: - использовать возможности	Умеет использовать возможности САРР-систем для формирования баз технологических знаний организации	отлично

		САРР-систем для формирования баз технологических знаний организации.	Умеет использовать возможности САРР-систем для формирования баз технологических знаний организации, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Умеет использовать возможности САРР-систем для формирования баз технологических знаний организации, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не умеет использовать возможности САРР-систем для формирования баз технологических знаний организации	неудовлетворительно
		Владеет: - навыками ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов.	Владеет навыками ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов	отлично
			Владеет навыками ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Владеет навыками ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
ПК-22	способностью и готов использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности;	Знает: - процедуры согласования и утверждения изменений в технологической и конструкторской документации, принятые в организации, психологические аспекты взаимоотношений руководителя и подчиненных в коллективе.	Знает процедуры согласования и утверждения изменений в технологической и конструкторской документации, принятые в организации; психологические аспекты взаимоотношений руководителя и подчиненных в коллективе	отлично
			Знает процедуры согласования и утверждения изменений в технологической и конструкторской документации, принятые в организации; психологические аспекты взаимоотношений руководителя и подчиненных в коллективе, но допускает незначительные ошибки	хорошо
			Знает процедуры согласования и утверждения изменений в технологической и конструкторской документации, принятые в организации; психологические аспекты взаимоотношений руководителя и подчиненных в коллективе, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не знает процедуры согласования и утверждения изменений в технологической и конструкторской документации, принятые в организации; психологические аспекты взаимоотношений руководителя и подчиненных в коллективе	неудовлетворительно
		Умеет: - проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и	Умеет проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования; критически осмысливать и систематизировать информацию по конструированию и повышению надежности оборудования	отлично

	анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования; критически осмысливать и систематизировать информацию по конструированию и повышению надежности оборудования.	Умеет проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования; критически осмысливать и систематизировать информацию по конструированию и повышению надежности оборудования, но допускает незначительные ошибки	хорошо
		Умеет проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования; критически осмысливать и систематизировать информацию по конструированию и повышению надежности оборудования, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
		Не умеет проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования; критически осмысливать и систематизировать информацию по конструированию и повышению надежности оборудования	неудовлетворительно
	Владеет: - навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; навыками проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями.	Владеет навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; навыками проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями	отлично
		Владеет навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; навыками проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями, но допускает незначительные ошибки	хорошо
		Владеет навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; навыками проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями, но допускает грубые ошибки	удовлетворительно
		Не владеет навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; навыками проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями	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 магистрант 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 магистрант 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.

#### Задания по практике

1. Изучить структуру и направленность деятельности базы практики и выявить решаемые организацией управленческие задачи.

2. Выявить специфику работы в зависимости от типа организации, ее особенности производственной и исследовательской деятельности.

3. Изучить виды и формы научной работы в зависимости от профиля деятельности организации.

4. Изучить принципы и подходы к построению проектной, исследовательской и аналитической деятельности направленности, включая презентационные методы подачи информации.

5. Описать должностные обязанности специалистов различных отделов (заготовительное производство, обрабатывающее производство, вспомогательное производство и др.)

6. Описать технологию работы с заказчиком, оставления технических заданий и исследование, разработку инструментариев и др.

7. Опишите принцип действия проектируемого изделия.

8. Опишите устройство проектируемого изделия.

9. Моделирование проектируемого изделия.

10. Спрогнозируйте свойства продукта при использовании разработанного метода обработки сырья.

11. Область применения результатов исследований.

12. Методика составления отчета.

13. Методика составления обзора.

14. Рабочий план проведения исследований.

15. Программа проведения исследования.

16. Область применения результатов исследований.

17. Методика научных исследований.

18. Планирование эксперимента.

19. Рабочий план проведения исследований.

20. Область применения математической статистики.

21. Программа проведения исследования.

22. Определение показателей технологичности конструкции изделия, детали (деталь указывается преподавателем).

23. Выбор баз для изготовления детали с использованием правила шести точек.

24. Составление схем зажима и действия сил на заготовку в приспособлении.

25. Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу.

26. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке.

27. Расшифровка кинематической схемы с использованием условных обозначений.

28. Построение графика частоты вращения шпинделя с использованием кинематической схемы.

29. Составление уравнения кинематического баланса (по типам станков).

30. Оформление технологической документации.

31. Участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов механической обработки.

32. Установление маршрута обработки отдельных поверхностей.

33. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию станков (в т.ч. с ЧПУ).

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](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](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/11hWmW7-PG7INgDfZnwjKKyy7Na3dWhOCQOATx8fHwU> (дата обращения: 05.10.2018).
8. Анализ на прочность и устойчивость кожухотрубчатых теплообменников в программном комплексе ПАСКАТ // Google Drive URL: <https://docs.google.com/document/d/1U7IDVv20zQMKCL88-huuSNLfSo8eGkF6kSic4vbO63Q> (дата обращения: 05.10.2018).
9. Теплогидравлический расчет кожухотрубчатых теплообменным аппаратам // Google Drive URL: <https://docs.google.com/document/d/1wKFOEg90E2UztIKv3XLS48fEPIP6M71HOMndyafuhm8> (дата обращения: 05.10.2018).
10. Шаблон отчета по механике разрушения // Google Drive URL: [https://docs.google.com/document/d/1FsvtAHSKml1e4kS87M05M4ILCRvmzs\\_46zYManxFJ6E](https://docs.google.com/document/d/1FsvtAHSKml1e4kS87M05M4ILCRvmzs_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 учебной 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.

При оценке работы студентов обращается внимание на:

- степень самостоятельности и инициативности студентов при выполнении заданий в период практики;
- сделанные на основе анализа фактического материала разработки и предложения;
- оценку качества собранного материала;
- оценку качества оформления отдельных элементов и в целом отчета по практике;



- оценку посещаемости практики студентом;
- оценку отношения студента к выполняемой работе;
- оценку сформированности компетенций;
- оценку руководителя практики;
- оценку по защите отчета по практике.

Для оценки сформированности в рамках учебной практики каждой компетенции руководителем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчете магистранта по практике. Учитываются также ответы на вопросы при текущем контроле прохождения практики – устном опросе, представлении собранных материалов руководителю практики и т.п.

#### Вопросы по практике

1. Как изменяются удельные затраты труда и капитала при развитии технологического процесса?
2. Назовите элементы технологической операции.
3. Опишите свойства технических решений рационалистического типа.
4. Приведите примеры технических решений рационалистического типа из разных областей производства.
5. Расскажите о двух основных путях технического развития технологических процессов производства.
6. В чем суть закона рационалистического развития технологических процессов производства?
7. Что характеризует показатель экономического уровня технологии?
8. Дайте определение понятию «технология».
9. В чем отличие технологического процесса от производственного?
10. Назовите основные факторы производства.
11. Как зависят издержки производства от объема выпуска?
12. Назовите основные подходы к описанию процесса научно-технического развития.
13. Каковы причины образования разных видов дефектов?
14. Какие цели преследуются при разных способах контроля сварных швов?
15. Какой из перечисленных узлов станка преобразует вращательное движение ходового винта в прямолинейное поступательное движение суппорта?
16. Каким должен быть зазор между подручником и кругом на заточном станке?
17. Каким из указанных способов целесообразнее получить коническую поверхность (фаску) на конус стержня под нарезание резьбы плашкой?
18. Что влияет на стойкость резца?
19. Какую точность и шероховатость поверхности можно получить сверлением?
20. Причины увода отверстия в сторону от оси вращения?
21. От чего зависит припуск, оставляемый под развёртывание?
22. Чугун – это сплав железа с углеродом, содержащий ?
23. Сколько размеров необходимо указать на чертеже для усечённого конуса?
24. Какие бывают валы по форме наружных поверхностей?
25. Радиальное биение вала является результатом?
26. Латунь это сплав?
27. Какие элементы различают на рабочей части развёртки?
28. Гитара сменных колёс предназначена?
29. Что является, основным легирующим элементом быстрорежущей стали?
30. Какую поверхность используют в качестве установочной базы при изготовлении сложных дисков?
31. Что понимается под основными размерами станка?
32. Структура предприятия и организации, виды выполняемых научноисследовательских или проектных работ.

### 33. Методы организации работ по составлению научных отчетов

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. Гидрогазодинамика (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. Учебная практика // Моеобразование URL: [https://moeobrazovanie.ru/uchebnaya\\_praktika.html](https://moeobrazovanie.ru/uchebnaya_praktika.html) (дата обращения: 01.10.2018).

8.3.3. Методические указания по учебной практике // URL: [https://www.ulsu.ru/media/documents/Metod\\_posobie\\_Uchebnaya\\_prakt\\_UP\\_MAG.pdf](https://www.ulsu.ru/media/documents/Metod_posobie_Uchebnaya_prakt_UP_MAG.pdf) (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/1WGGQtxpq-MmMI1661Xq7uw7d2u58hZUG2bRpi0dDZ8Kq> (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
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория №301,	Проведение консультаций, вводных инструктажей, студенческих семинаров и защит отчетов по практике.	Аудитория № 301 1.Мультимедиа-проектор Epson eb-w06; 2.Lumien Master Picture, 244x183 3. Учебная мебель 4. Доска Аудитория №403

<p>аудитория №403 (учебный корпус, адрес ул. Мингажева, д. 100)</p>		<p>1.ПК PowerCool i5-9400/DDR4 8Гб /HDD 1TB/450W/ 21.5"" /Клавиатура/Мышь - 25 шт" 2.Учебная мебель 3.Доска "Программное обеспечение: 1.Учебный Комплект Компас-3D V13 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении (лицензия). Договор №263 от 07.12.2012 г" 2.Учебный класс АРМ WinMachine на 24 сетевых учебных лицензий (+2 преподавательских лицензий). Договор №263 от 07.12.2012 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 1.Мультимедиа-проектор Epson eb-w06; 2.Lumien Master Picture, 244x183 3. Учебная мебель 4. Доска Аудитория №403 1.ПК PowerCool i5-9400/DDR4 8Гб /HDD 1TB/450W/ 21.5"" /Клавиатура/Мышь - 25 шт" 2.Учебная мебель 3.Доска "Программное обеспечение: 1.Учебный Комплект Компас-3D V13 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении (лицензия). Договор №263 от 07.12.2012 г" 2.Учебный класс АРМ WinMachine на 24 сетевых учебных лицензий (+2 преподавательских лицензий). Договор №263 от 07.12.2012 г.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы: аудитория №201 (учебный корпус, адрес ул. Мингажева, д. 100)</p>	<p>Самостоятельная работа студентов</p>	<p>1.ПК PowerCool i5-9400/DDR4 8Гб /HDD 1TB/450W/ 21.5"" /Клавиатура/Мышь - 6 шт" 2.Учебная мебель</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).