

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Трехгорный технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ТТИ НИЯУ МИФИ)**

**КАФЕДРА  
ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

Т.И. Улитина

26 июня

2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПРЕДДИПЛОМНОЙ)**

**Направление подготовки:** 15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств

**Профиль подготовки:** Технология машиностроения

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очно-заочная

Трехгорный  
2024

## **1. ЦЕЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)**

Цель производственной практики (преддипломной практики) – подготовка студентов к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР) путём:

- изучения и подбора необходимых материалов и документации по тематике ВКР,
- участия в конструкторских, технологических и исследовательских разработках предприятия,
- ознакомления с производственной деятельностью предприятия и отдельных его подразделений.

## **2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)**

Задачами производственной практики (преддипломной практики) являются:

- ознакомление с организацией производства на предприятии;
- критический анализ и разработка рекомендаций по его улучшению и развитию;
- изучение организационной структуры отдельных подразделений предприятия;
- сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»: чертеж детали, чертеж заготовки, чертеж сборочного узла, в который входит выбранная деталь, чертеж станочного приспособления, контрольного приспособления, автоматизирующего устройства, технологический процесс механической обработки выбранной детали, технологический процесс сборки узла; данные о себестоимости продукции детали; данные о себестоимости сборочной

единицы;

– изучение действующих средств технологического оснащения ТП изготовления деталей и сборки изделий, в том числе технологической оснастки, средств механизации и автоматизации, межоперационного и внутрицехового транспорта, и разработка мероприятия по их усовершенствованию или замене;

– закрепление навыков технологического и конструкторского проектирования на базе последних достижений науки и техники с применением современных методов и средств автоматизации инженерного труда;

– решение вопросов, связанных с обеспечением безопасности жизнедеятельности при работе в различных подразделениях предприятия, в частности, при реализации их в дипломном проекте;

– критический анализ и разработка рекомендаций по улучшению и совершенствованию экологического состояния предприятия;

– выполнение технико-экономического анализа действующего ТП механической обработки и сборки;

– разработка предложений по совершенствованию действующих технологических процессов изготовления деталей и сборки изделий или их замене принципиально новыми технологическими процессами.

### **3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Производственная практика (преддипломная практика) входит в раздел «Б2.П.2 Практики» ОС по направлению подготовки ВО 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

В процессе прохождения преддипломной практики студент должен закрепить теоретические знания, полученные при изучении специальных дисциплин: «Теория механизмов и машин», «Технологические процессы в машиностроении», «Материаловедение», «Процессы и операции формообразования», «Технология машиностроения», «Технологическая оснастка», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении», «Нормы и правила оформления технической документации», «Экономика и управление производством», «Проектирование и производство заготовок», «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» и других, предусмотренных учебным планом и необходимых ему для выполнения выпускной квалификационной работы или проведения экспериментальных исследований для выполнения выпускной квалификационной работы.

#### **4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)**

Производственная практика (преддипломная практика) направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» проводится дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения указанного вида практики.

Процесс производственной практики (преддипломной практики) реализуется в различных формах: ознакомительная экскурсия, практикум, консультация, работа в производственных подразделениях, самостоятельная работа.

#### **5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)**

Производственная практика (преддипломная практика) направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» проводится на четвертом курсе в 7

семестре. Продолжительность производственной практики (преддипломной практики) составляет 324 акад. час. – 9 ЗЕ.

Производственная практика (преддипломная практика) студентов может проходить:

- в научных лабораториях, лабораториях НИИ, заводов, учреждений, организаций, предприятий;
- при кафедрах и в научных лабораториях вуза ТТИ НИЯУ МИФИ;
- в производственных подразделениях профильных организаций, направление деятельности которых соответствует специализации.

## **6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)**

В результате прохождения производственной практики (преддипломной практики) у обучающихся должны сформироваться следующие общепрофессиональные компетенции и их составляющие:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p>ОПК-1      Способен      применять современные      экологичные      и безопасные методы рационального использования      сырьевых      и энергетических      ресурсов      в машиностроении</p>	<p>З-ОПК-1: знать      современные      методы рационального      использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении с точки зрения применения      малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых      машиностроительных технологий,      обеспечивающих безопасность      жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;</p> <p>У-ОПК-1: уметь      провести      сравнительный</p>

	<p>анализ и выбрать современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении, обеспечивающие безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;</p> <p><b>В-ОПК-1:</b></p> <p>владеть методами поиска, сбора, анализа информации о современных методах рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф, и применения их в профессиональной деятельности</p>
<p><b>ОПК-2</b> Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</p>	<p><b>З-ОПК-2:</b></p> <p>знать методики расчета экономических показателей производственных видов деятельности;</p> <p><b>У-ОПК-2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь применять известные методы для решения технико-экономических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</li> <li>– уметь проводить анализ производственных и</li> </ul>

	<p>непроизводственных затрат для обеспечения деятельности производственных подразделений;</p> <p><b>В-ОПК-2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть методиками расчета и анализа экономических показателей производственных видов деятельности;</li> <li>– владеть практическими навыками решения конкретных технико-экономических задач</li> </ul>
<p><b>ОПК-3</b> Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</p>	<p><b>З-ОПК-3:</b></p> <p>знать технические характеристики, технологические возможности, принципы работы, требования к размещению на рабочих местах нового технологического оборудования, используемого в технологических процессах изготовления деталей машиностроительных производств;</p> <p><b>У-ОПК-3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь осваивать и внедрять новое технологическое оборудование, необходимое для реализации разработанного технологического процесса;</li> <li>– уметь анализировать уровень технического и технологического оснащения рабочих мест;</li> </ul> <p><b>В-ОПК-3:</b></p> <p>владеть навыками освоения и внедрения нового технологического оборудования машиностроительных производств</p>
<p><b>ОПК-4</b> Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на</p>	<p><b>З-ОПК-4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать методы качественного и количественного анализа опасностей,</li> </ul>

<p>рабочих местах</p>	<p>формируемых в процессе взаимодействия человека со средой обитания, а также стихийных бедствий и катастроф с оценкой риска их проявления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности;</li> <li>– знать методы и средства контроля параметров условий жизнедеятельности при конкретном производстве;</li> <li>– знать принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</li> </ul> <p>У-ОПК-4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь анализировать, оценивать степень риска и эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий;</li> <li>– уметь осуществлять безопасную эксплуатацию технических систем и объектов;</li> <li>– уметь создавать оптимальное (нормативное) состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;</li> <li>– уметь проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;</li> <li>– уметь применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области</li> </ul>
-----------------------	--



	<p>конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</p> <p>В-ОПК-4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками применения различных методов защиты персонала от опасных и вредных факторов производственной среды и в быту;</li> <li>– владеть навыками разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;</li> <li>– владеть системным подходом к организации и контролю безаварийной работы при решении задач профессиональной деятельности</li> </ul>
<p>ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>	<p>З-ОПК-5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей как средства обеспечения качества изделий машиностроения;</li> <li>– знать причины возникновения погрешностей обработки, методики расчета межоперационных и общих припусков при механической обработке деталей машин;</li> </ul> <p>У-ОПК-5:</p> <p>уметь оценить состояние организации технологической операции с точки зрения достижения требуемых результатов по точности обработки деталей машин и качества их поверхностей и использовать на практике технологические решения,</p>

	<p>обеспечивающие выполнение требований конструкторской документации;</p> <p>В-ОПК-5:          владеть навыками планирования технологий и оценки состояния организации технологической операции с точки зрения достижения требуемых результатов, посредством технологических решений и расчетов, применительно к точности обработки, размеров деталей машин, точности взаимного расположения поверхностей, а также свойств обработанного поверхностного слоя</p>
<p>ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>З-ОПК-6:          знать принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>У-ОПК-6:          уметь выбирать современные информационные технологии и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>В-ОПК-6:          владеть навыками работы с современными информационными технологиями и способами их использования для решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>З-ОПК-7:          знать требования нормативно-технической документации, руководящих материалов, необходимых для разработки и оформления технической</p>

	<p>документации в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</p> <p>У-ОПК-7:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь проводить поиск и анализ литературы для получения необходимой информации;</li> <li>– уметь применить требования стандартов, норм и правил для разработки технической документации в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</li> </ul> <p>В-ОПК-7:</p> <p>владеть навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>
<p>ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа</p>	<p>З-ОПК-8:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать основные положения, методы и задачи проектно-конструкторской работы, обеспечивающей постановку целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработку структуры их взаимосвязей;</li> <li>– знать подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях и определению приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>У-ОПК-8:</p> <p>уметь провести анализ различных</p>

	<p>вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, и на основе анализа прогнозируемых последствий выбрать оптимальный вариант решения проблемы;</p> <p><b>В-ОПК-8:</b></p> <p>владеть практическими навыками решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, и выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа</p>
<p><b>ОПК-9</b> Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения</p>	<p><b>З-ОПК-9:</b></p> <p>знать основные принципы проектирования изделий машиностроения, средств технологического оснащения и сопровождения технологических процессов различных машиностроительных производств;</p> <p><b>У-ОПК-9:</b></p> <p>уметь принимать участие в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения и сопровождения технологических процессов различных машиностроительных производств;</p> <p><b>В-ОПК-9:</b></p> <p>владеть навыками проектирования изделий машиностроения, средств технологического оснащения и сопровождения технологических процессов различных машиностроительных производств</p>

В результате прохождения производственной практики (преддипломной практики) у обучающихся должны сформироваться следующие профессиональные компетенции и их составляющие:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p>ПК-1 Способен участвовать в разработке технологических процессов изготовления типовых деталей машин</p>	<p>З-ПК-1:            – знать основные принципы проектирования технологических процессов изготовления типовых деталей машин;            – знать способы совершенствования технологий на основе эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации;</p> <p>У-ПК-1:            – уметь разрабатывать технологические схемы распространенных технологических операций;            – уметь выбрать метод получения заготовок деталей машин;            – уметь производить качественную и количественную оценку технологичности конструкции изделий машиностроения;            – уметь применять технологическое оборудование, средства технологического оснащения и технологического сопровождения для изготовления деталей заданной формы и качества, средства диагностики и автоматизации;</p> <p>В-ПК-1:            – владеть навыками выбора современных конструкционных материалов, оптимальных способов получения из них заготовок;            – владеть навыками эффективного использования материалов,</p>

	<p>машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения и технологического сопровождения, автоматизации и диагностики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками выбора оптимальных технологий</li> </ul>
<p>ПК-2 Способен выполнять технологическую подготовку производства деталей машиностроения</p>	<p>З-ПК-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности;</li> <li>– знать последовательность действий при оценке технологичности конструкции деталей;</li> <li>– знать основные критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей;</li> <li>– знать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей;</li> </ul> <p>У-ПК-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения;</li> <li>– уметь разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения;</li> <li>– уметь рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения;</li> <li>– уметь разрабатывать предложения по изменению конструкций деталей машиностроения с целью повышения их технологичности;</li> <li>– уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;</li> </ul> <p>В-ПК-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками анализа технологичности конструкций деталей машиностроения;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками выполнения качественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения;</li> <li>– владеть навыками проведения количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения;</li> <li>– владеть методами контроля технологической дисциплины при изготовлении изделий</li> </ul>
<p>ПК-3 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</p>	<p>З-ПК-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать основные закономерности технических измерений;</li> <li>– знать влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности;</li> <li>– знать методы и средства обеспечения единства измерений;</li> <li>– знать методы и средства контроля качества продукции;</li> <li>– знать правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции;</li> <li>– знать принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;</li> <li>– знать принципы работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;</li> </ul> <p>У-ПК-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления;</li> <li>– уметь проводить анализ причин нарушений;</li> </ul> <p>В-ПК-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками измерения износа, твердости и шероховатости поверхностей;</li> <li>– владеть навыками работы на</li> </ul>

	<p>контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;  – владеть навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля</p>
<p>ПК-4 Способен участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий</p>	<p>З-ПК-4:  – знать принципы организации производственных процессов по разработке и изготовлению изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации;  – знать структуру основных, вспомогательных цехов и служб предприятия;  – знать современные методы организации и управления машиностроительными производствами;  У-ПК-4:  уметь анализировать состояние производственных процессов и находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности, направленные на разработку и изготовление изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации;  В-ПК-4:  – владеть навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства;  – владеть навыками выполнения плановых расчетов;  – владеть навыками организации управления;  – владеть методикой расчета и анализа продолжительности производственных циклов простых и</p>



	<p>сложных производственных процессов;</p> <p>– владеть методом сетевого планирования</p>
<p>ПК-4.1 Способен определять состав и количество средств автоматизации и механизации технологических процессов, составлять техническое задание на их разработку</p>	<p>З-ПК-4.1:</p> <p>знать технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям, основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий, характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения, типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;</p> <p>У-ПК-4.1:</p> <p>уметь устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения, определять состав и количество работающих при использовании средств автоматизации и механизации технологических процессов;</p> <p>В-ПК-4.1:</p> <p>владеть навыками поиска и выбора моделей средств автоматизации и механизации технологических процессов, оформления технических</p>

	заданий на создание средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций
ПК-4.2 Способен подготавливать технико-экономические обоснования эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических процессов и осуществлять проверку соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии	<p>З-ПК-4.2:  знать методики расчета экономической эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, отечественный и зарубежный опыт автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, методы расчета количества основного, вспомогательного оборудования и рабочих мест для различных типов производств, методы и правила расчета количества необходимого персонала;</p> <p>У-ПК-4.2:  уметь выполнять технико-экономические расчеты эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;</p> <p>В-ПК-4.2:  владеть навыками проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии</p>
ПК-4.3 Способен осуществлять проверку эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств автоматизации и механизации технологических процессов и контроль работ по монтажу,	З-ПК-4.3: знать нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации, правила выполнения монтажа средств автоматизации и

<p>испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>	<p>механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, методы испытаний, правила и условия выполнения работ по наладке средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, методические и нормативно-технические документы по организации пусконаладочных работ, правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, методы испытаний, правила и условия выполнения работ по наладке средств автоматизации и технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, методические и нормативно-технические документы по организации пусконаладочных работ, правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации погрузочно-разгрузочных операций</p>
<p>ПК-4.4 Способен осуществлять разработку инструкций по эксплуатации и ремонту средств</p>	<p>З-ПК-4.4: знать состав и правила разработки эксплуатационной документации,</p>

<p>автоматизации и механизации технологических процессов, безопасному ведению работ при их обслуживании</p>	<p>требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при эксплуатации и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;  У-ПК-4.4:  уметь оформлять инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;  В-ПК-4.4:  владеть навыками применения информационных технологий для оформления инструкций</p>
<p>ПК-4.5 Способен осуществлять контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>	<p>З-ПК-4.5:  знать типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, правила эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, применяемых в организации, правила эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, применяемых в организации;  У-ПК-4.5:  уметь контролировать правильность эксплуатации работниками организации средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-</p>

	<p>разгрузочных операций и операции периодического (регламентного) технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций и проводить расчет показателей использования средств автоматизации и механизации технологических процессов;</p> <p>В-ПК-4.5:          владеть навыками анализа эффективности средств автоматизации и механизации технологических процессов и надежности средств автоматизации и механизации технологических процессов, подготовки предложений по устранению недостатков средств автоматизации и механизации технологических процессов, изменению их конструкции на более совершенную</p>
<p>ПК-5 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров</p>	<p>З-ПК-5:          – знать закономерности и связи процессов проектирования и создания машин;          – знать технологию сборки;          – знать принципы разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий;          – знать способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах;          – знать принципы и правила проектирования режущего инструмента и технологической оснастки</p> <p>У-ПК-5:          – уметь выбирать основные и вспомогательные материалы для</p>

	<p>изготовления из них изделий, способы реализации основных технологических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь определять номенклатуру средств технологического оснащения;</li> <li>– уметь выполнять оптимизацию режимов резания для производственных условий цеха, сравнивать качество инструментов различных производителей, проектировать технологическую оснастку для разрабатываемого технологического процесса;</li> </ul> <p><b>В-ПК-5:</b>          владеть навыками выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления из них изделий, оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора способов реализации основных технологических процессов</p>
<p><b>ПК-6</b> Способен использовать различные методы испытаний физико-механических свойств, контроля технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий</p>	<p><b>З-ПК-6:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов;</li> <li>– знать основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций;</li> <li>– знать методы проектных и проверочных расчетов;</li> <li>– знать основные виды изнашивания и методы борьбы с ними;</li> </ul>

	<p>– знать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования</p> <p>У-ПК-6:</p> <p>– уметь оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;</p> <p>– уметь назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции;</p> <p>– уметь выбирать способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей машин;</p> <p>– уметь методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования;</p> <p>В-ПК-6:</p> <p>владеть навыками выбора методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий</p>
--	--

В результате прохождения производственной практики (преддипломной практики) у обучающихся должны сформироваться следующие универсальные компетенции и их составляющие:

Код и наименование универсальной	Код и наименование индикатора
----------------------------------	-------------------------------

компетенции	достижения универсальной компетенции
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>З-УК-1:  – знать методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;  – знать метод системного анализа;</p> <p>У-УК-1:  – уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации;  – уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p> <p>В-УК-1:  – владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;  – владеть методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>З-УК-2:  – знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;  – знать основные методы оценки разных способов решения задач;  – знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</p> <p>У-УК-2:  – уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;  – уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов;  – уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности;</p>



	<p>В-УК-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть методиками разработки цели и задач проекта;</li> <li>– владеть методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией</li> </ul>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>З-УК-4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках;</li> <li>– знать правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации;</li> </ul> <p>У-УК-4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках;</li> <li>– методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках;</li> </ul> <p>В-УК-4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении;</li> <li>– владеть навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках;</li> <li>– владеть методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</li> </ul>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>З-УК-6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать основные приемы эффективного управления собственным временем;</li> <li>– знать основные методики самоконтроля, саморазвития и</li> </ul>

	<p>самообразования на протяжении всей жизни;</p> <p>У-УК-6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь эффективно планировать и контролировать собственное время;</li> <li>– уметь использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения;</li> </ul> <p>В-УК-6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть методами управления собственным временем;</li> <li>– владеть технологиями приобретения использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков;</li> <li>– владеть методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</li> </ul>
--	---

В результате прохождения производственной практики (преддипломной практики) у обучающихся должны сформироваться следующие цифровые универсальные компетенции и их составляющие:

Код и наименование цифровой универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения цифровой универсальной компетенции
<p>УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p>	<p>3-УКЦ-1:</p> <p>современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий;</p> <p>У-УКЦ-1:</p> <p>уметь выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного</p>

	<p>производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий;</p> <p><b>В-УКЦ-1:</b>          владеть навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий</p>
<p><b>УКЦ-2</b> Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	<p><b>З-УКЦ-2:</b>          знать методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p><b>У-УКЦ-2:</b>          – уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации;          – уметь с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований</p>

	<p>информационной безопасности;  В-УКЦ-2:  владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности</p>
<p>УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций</p>	<p>3-УКЦ-3:  знать основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств;  У-УКЦ-3:  уметь эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств;  В-УКЦ-3:  – владеть методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков;  – владеть методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p>

## **7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)**

Общая трудоемкость производственной (преддипломной) практики в 10 семестре составляет 6 недель, 9 зачетных единиц, 324 часа.

Студент должен расширить, углубить и укрепить теоретические знания и получить практические навыки работы в своей будущей профессиональной области.

При этом возможны следующие направления видов профессиональной деятельности:

- проектно-технологическая;
- научно-исследовательская.

Первоначально, студенты должны ознакомиться с профильной организацией:

- формой собственности;
- местом в отрасли;
- решаемыми задачами;
- производимыми товарами и/или услугами;
- основными технологическими процессами.

Затем студенту необходимо изучить организацию работы структурного подразделения, за которым он закреплен, в соответствии со следующими пунктами:

- структура подразделения;
- распределение обязанностей между сотрудниками по видам текущих работ и по характеру работы в зависимости от квалификации работников;
- планирование работ, календарный план;
- организация сопровождения проектной документации;
- контроль за выполнением календарного плана.

На этом этапе обучение проводится в форме производственных экскурсий, теоретических занятий, самостоятельного изучения нормативных документов и внутренних положений.

Теоретические занятия в период практики должны уделять основное внимание вопросам изучения теоретического материала по технологическим процессам изготовления деталей и сборки узлов.

Практические занятия в период практики должны уделять основное внимание вопросам сравнительного анализа возможных вариантов реализации научно-технической информации по теме исследования; технико-экономическому обоснованию выполняемой технологии; реализации некоторых из возможных путей решения поставленной в техническом задании задачи; анализу мероприятий по безопасности жизнедеятельности, обеспечению экологической чистоты.

Для выполнения практической работы каждый студент получает индивидуальное задание. Индивидуальное задание должно позволить студенту собрать материал для последующего написания выпускной квалификационной работы.

Наименование темы практики		Кол-во академ. часов	Формы текущего контроля
<b>Раздел 1</b> Подготовительный этап	<p>Тема 1.1 Вводное занятие. Цели, задачи и содержание практики. Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.</p> <p>Тема 1.2 Правила проведения работ в подразделении. Общее знакомство с предприятием, оформление на рабочие места.</p> <p>Тема 1.3 Ознакомление с чертежами и технологическими процессами обработки деталей и техническими заданиями на проектирование оборудования и оснастку для их изготовления, техническими характеристиками применяемого оборудования.</p> <p>Тема 1.4 Ознакомление с производством определенного изделия по всей цепочке технологического процесса (от производства заготовки до сборки и испытания)</p> <p>Тема 1.5 Изучение методики проектирования технологического</p>	48	Экспертная оценка руководителя практики. Отчет по практике

	оборудования и технологической оснастки.		
<b>Раздел 2</b> Практический этап	Тема 2.1 Производственная работа на рабочих местах (определяет руководитель практики от подразделения). Тема 2.2 Разработка технологических процессов изготовления деталей, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования. Тема 2.3 Проектирование режущего инструмента, станочных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольных приспособлений и иной технологической оснастки. Тема 2.4 Сбор материалов для выпускной квалификационной работы Тема 2.5 Обработка, анализ и систематизация полученной информации, фактического и литературного материала, наблюдений, измерений. Оформление отчета по практике.	264	Экспертная оценка руководителя практики. Отчет по практике
	Оформление отчета по практике	6	Отчет по практике
	Аттестация по результатам практики	6	Защита отчета
	<b>ИТОГО</b>	<b>324</b>	<b>9 з.е.</b>

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ВО ВРЕМЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

Во время производственной (преддипломной) практики используются следующие технологии:

- методы и средства проектирования изделий;
- технологии проектирования и конструирования изделий;
- методы расчета на прочность и надежность;
- методы контроля, юстировки и ремонта;
- интернет-технологии для поиска информации.

Для проведения производственной (преддипломной) практики может использоваться следующее программное обеспечение:

- САПР для конструирования;
- САПР технологических процессов;
- САПР для расчета технических характеристик.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ВО ВРЕМЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

Учебно-методическим и информационным обеспечением самостоятельной работы студентов на производственной практике (преддипломной практике) являются: учебная литература по освоенным ранее профильным дисциплинам; методические указания «Правила оформления и нормоконтроля аттестационных работ студентов»; современные каталоги режущего, мерительного инструмента и технологической оснастки, металлорежущих станков и оборудования с числовым программным управлением. Осуществляется свободный доступ студентов к библиотечным фондам вуза, а также свободным доступом к необходимой компьютерной технике и оборудованию.

В случае прохождения практики в сторонней организации, обеспечивается доступ обучающегося к технике, документации, программному и аппаратному обеспечению, требующимся для выполнения задания по практике.

## **10. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)**

Документом, подтверждающим прохождение практики обучающимся, является отчет по практике, включающий в себя заполненный дневник практики, заверенный подписью руководителя практики и печатью профильной организации/организации прохождения практики. В течение практики студент обязан вести дневник, в котором в соответствии с индивидуальным заданием



необходимо фиксировать этапы работы, рабочие задания и основные результаты выполненной работы. Отчет по практике должен содержать характеристику студента, составленную руководителем практики и заверенную печатью профильной организации/организации прохождения практики, с указанием уровня освоенных компетенций за период практики. Отчет должен быть оформлен в соответствии с методическими указаниями ТТИ НИЯУ МИФИ «Правила оформления и нормоконтроля аттестационных работ студентов».

Оценка по производственной практике (преддипломной) приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении общей успеваемости студентов по итогам экзаменационной сессии.

Студент, получивший отрицательный отзыв о работе, не предоставивший отчет по практике или получивший неудовлетворительную оценку при защите зачета по производственной практике получает оценку «неудовлетворительно».

Студент, получивший отрицательный отзыв о работе, не предоставивший отчет по практике или получивший неудовлетворительную оценку при защите зачета по учебной практике получает оценку «неудовлетворительно».

Студент ведет дневник по практике, который включает информацию о ежедневной деятельности при решениях поставленных задач. После окончания практики студент вместе с руководителем от кафедры обсуждает итоги практики.

Зачет по преддипломной практике производится при комиссии кафедры не позднее установленного срока. Комиссия, после сообщения студента о результатах практики, вопросов и обсуждения объявляет оценку (дифференцированный зачет).

Таблица перевода оценок в балльно-рейтинговой системе представлена в таблице:

Экзаменационная оценка по 4-балльной шкале (или зачет)	Баллы за экзамен (или зачет)	Баллы за работу в семестре	Сумма баллов по дисциплине	Итоговая оценка	Оценка (ECTS)
5- отлично	50	40-50	90-100	отлично	A
		35-39	85-89		хорошо
		30-34	80-84	C	
<b>Не допускается к экзамену</b>		<b>0-29</b>			
4-хорошо	40	50	90	отлично	A
		45-49	85-89		хорошо
		35-44	75-84	C	
		30-34	70-74	D	
<b>Не допускается к экзамену</b>		<b>0-29</b>			
3-удовлетворительно	30	45-50	75-80	хорошо	C
		40-44	70-74		Удовлетворительно
		35-39	65-69	E	
		30-34	60-64		
<b>Не допускается к экзамену</b>		<b>0-29</b>			
2- неудовлетворительно	0	30-50	Ниже 60	Неудовлетворительно	F
зачет	30-50	30-50	90-100	зачтено	A
			85-89		B
			75-84		C
			65-74		D
			60-64		E
	0-29		59-79	F	
<b>Не допускается к зачету</b>		<b>0-29</b>			

## 11. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ СО СТУДЕНТАМИ-ИНВАЛИДАМИ И СТУДЕНТАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

11.1 Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом требований их доступности для данных обучающихся.

При определении места производственной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья должны учитываться рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практик создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

### **11.2 Проведение аттестаций с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете практики.

## **12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература:**

1. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для вузов [Электронный ресурс] / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 377 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/556549>.

2. Гуртяков, А. М. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / А. М. Гуртяков. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 135 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/537241>.

3. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации: учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс] / И. Е. Колошкина. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 371 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/543895>.

4. Куликова, Е. А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс] / Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков, А. Н. Петровский. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 252 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/544138>.

#### **Дополнительная литература:**

1. Украженко, К. А. Инструментальные системы машиностроительных производств: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / К. А. Украженко. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 235 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/543323>.

2. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / С. Г. Ярушин. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 564 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/535660>.

### **13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

Оборудование профильных организаций и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть компетенциями по осваиваемому профилю подготовки.

В качестве материально-технического обеспечения используются:

– компьютеры, оснащенные программным обеспечением, для проведения проектных и технологических работ;

– компьютерную сеть, с использованием современного сетевого оборудования;

– станки, оборудование и инструменты в соответствии с профилем производства.

Помимо этого, в качестве материально-технического обеспечения практики применяются научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, другое материально-техническое обеспечение, имеющееся в конкретной профильной организации.