

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
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, КОНСТРУИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ
ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Т.И. Улитина

26 июня

2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПРЕДДИПЛОМНОЙ)**

Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение

Профиль подготовки: Приборостроение

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Трехгорный
2024

1. ЦЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

Цель производственной практики (преддипломной) – подготовка студентов к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР), подбор материала для выполнения дипломного проектирования (работы) 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.

Студент должен себе составить цельное впечатление о современном приборостроительном предприятии – местом предполагаемой дальнейшей работы, после получения диплома бакалавра. Студент должен показать знания по умению чтения конструкторской документации, методов и средства настройки и испытаний, контроля качества и обслуживания электронных средств, методы конструирования электронных средств.

2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

Задачами производственной (преддипломной) практики являются:

- ознакомление с современным состоянием проблемы, решаемой в выпускной квалификационной работе;
- ознакомление с технической документацией, нормативной базой, действующими на предприятии технологическими процессами изготовления деталей и изделий, аналогичных разрабатываемым в выпускной квалификационной работе;
- критический анализ существующего положения и разработка рекомендаций по его модернизации на основе знаний, полученных при изучении

специальных дисциплин;

- ознакомление с организацией производства на предприятии;
- ознакомление с методами и средствами автоматизации конструкторско-технологического проектирования;
- подбор и анализ необходимых материалов и документации по тематике выпускной квалификационной работы;
- проведение необходимых для выполнения проектного раздела выпускной квалификационной работы конструкторских, технологических и исследовательских разработок;
- изучение постановки технологического контроля в процессе производства изделий;
- критический анализ и разработка рекомендаций по его улучшению и развитию;
- изучение организационной структуры отдельных подразделений предприятия;
- ознакомление с организацией производства и менеджмента, соблюдением трудового законодательства;
- подбор и критическое осмысливание материала для экономической части выпускной квалификационной работы;
- ознакомление с вопросами обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии, экологической паспортизацией технологий, производств, предприятия в целом;
- критический анализ и разработка рекомендаций по улучшению и совершенствованию экологического состояния предприятия;
- ознакомление со сборочным производством электрических, электронных, электромеханических и оптических приборов и методами их испытаний;
- разработка программы проведения экспериментальных исследований, предусмотренных в выпускной квалификационной работе;

- проведение (при возможности) экспериментальных исследований;
- составление отчета по практике и согласование его с руководителем.

Цели и задачи производственной (преддипломной) практики соотносятся со следующими видами и задачами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- анализ поставленной задачи исследования в области приборостроения;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования, разработка программ и их отдельных блоков, их отладка и настройка для решения задач приборостроения;
- проведение измерений (механических, оптических, оптико-электронных деталей, узлов и систем);
- исследование различных объектов по заданной методике;
- составление описаний проводимых исследований и разрабатываемых проектов;
- осуществление наладки, настройки, юстировки и опытной проверки приборов и систем;

проектно-конструкторская деятельность:

- анализ поставленной проектной задачи в области приборостроения;
- участие в разработке функциональных и структурных схем на уровне узлов и элементов техники по заданным техническим требованиям;
- расчет, проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схематическом и элементном уровнях с использованием стандартных средств компьютерного проектирования; проведение проектных расчетов и предварительное технико-экономическое обоснование проектов;

- разработка и составление отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы;

- участие в монтаже, сборке (юстировке), испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники;

производственно-технологическая деятельность:

- разработка технического задания на конструирование узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией;

- оценка технологичности и технологический контроль простых и средней сложности конструкторских решений, разработка типовых процессов изготовления, сборки, юстировки и контроля параметров механических, оптических, оптико-электронных деталей, узлов и систем;

- участие в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки приборостроительного производства;

- организация входного контроля материалов и комплектующих изделий;

- внедрение технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества систем, приборов, деталей, элементов и покрытий различного назначения;

- расчет норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбор типового оборудования, предварительная оценка экономической эффективности техпроцессов;

организационно-управленческая деятельность:

- участие в организации работы производственных коллективов;

- разработка планов на отдельные виды проектных и конструкторско-технологических работ и контроль их выполнения, включая обеспечение соответствующих служб необходимой технической документацией, материалами, оборудованием;

- нахождение оптимальных решений при создании отдельных видов изделий приборостроения с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности;
- установление порядка выполнения работ и организация маршрутов технологического прохождения элементов и узлов приборов и систем в процессе их изготовления;
- размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организация рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам;
- осуществление технического контроля и участие в управлении качеством производства изделий приборостроения, включая внедрение систем менеджмента качества;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) В СТРУКТУРЕ ООП

Производственная практика (преддипломная практика) входит в раздел «Б2 Практики» ОС по направлению подготовки ВО 12.03.01 «Приборостроение», 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: «Основы автоматического управления», «Конструирование измерительных приборов», «Теория измерений», «Методы неразрушающего контроля», «Электрические и электронные аппараты», «Микроэлектроника» и других, предусмотренных учебным планом и необходимых ему для выпол-

нения выпускной квалификационной работы или проведения экспериментальных исследований для выполнения выпускной квалификационной работы.

4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

Форма проведения практики – концентрированная. Проводится в конце четвертого курса (7 или 8 семестр). Общая трудоемкость производственной (преддипломной) практики в 8 семестре составляет 324 часа/ 9 зачетных единиц. При этом 54 академических часа приравниваются к 40 астрономическим часам. Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении практики составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст.92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст.91 ТК РФ). Для студентов в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики составляет не более 24 часов в неделю.

5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

Производственная практика реализуется в профильных организациях, направление деятельности которых соответствует профилю направления подготовки, на основании заключенного договора о практической подготовке обучающихся.

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

Руководителями производственной практики назначаются сотрудники профильной организации, в которой проводится производственная практика студентов.

Общая трудоемкость производственной (преддипломной) практики в 8 семестре составляет 6 недель, 9 зачетных единиц, 324 часа.

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 профильных организациях, на предприятиях на рабочем месте.

Направление студентов на практику производится на основе приказа директора.

Перед началом практики руководитель практики от института организует установочную конференцию, на которой студенты получают разъяснения по поводу прохождения практики, выполнению программных заданий, а также необходимых документов (дневник практики, программа практики и т.д).

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

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен приобрести следующие профессиональные компетенции, практические навыки, знания и умения:

Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ПК-1 Способен определять условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-	З-ПК-1: знать основы схемотехники и конструктивные особенности разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. У-ПК-1: уметь выбирать оптимальные с

<p>электронных приборов и комплексов</p>	<p>точки зрения решения поставленной задачи типовые схмотехнические решения для разработки оплотехники, оптических и оптико электронных приборов и комплексов; уметь оптимизировать структуру построения и характеристики (показатели) оплотехники, оптических и оптико электронных приборов и устройств. В-ПК-1: владеть навыками определения условий и режимов эксплуатации разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико электронных приборов и комплексов; владеть навыками схмотехнического моделирования и конструирования разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико электронных приборов и комплексов</p>
<p>ПК-2 Способен разрабатывать технические требования и задания на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p>	<p>З-ПК-2: знать электронные компоненты оптических и оптико электронных приборов, комплексов согласно техническим условиям эксплуатации; знать принципы конструирования деталей, соединений, сборочных единиц и функциональных устройств оптических и оптико электронных приборов, комплексов и их составных частей. У-ПК-2: уметь разрабатывать и оформлять конструкторскую в соответствии с требованиями нормативных документов для изготовления оптических и оптико электронных приборов, комплексов и их составных частей. ВОПК-2: владеть навыками разработки технических требований и заданий на проектируемые оптические и оптико электронные приборы, комплексы и их составные части в соответствии с требованиями ЕСКД, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>
<p>ПК-3 Способен проектировать и конструировать блоки, узлы и детали приборов, определять номенклатуру и типы комплек-</p>	<p>З-ПК-3: знать принципы проектирования и конструирования блоков, узлов и деталей приборов; – знать этапы и порядок разработки при-</p>

<p>тующих изделий</p>	<p>боров. У-ПК-3: уметь анализировать техническое задание и другую информацию, необходимую для выбора конструктивных решений, выбирать оптимальные конструктивные решения и обосновывать свой выбор; – уметь использовать при проектировании и конструировании метод унификации блоков, узлов и деталей. В-ПК-3: владеть навыками проектирования и конструирования блоков, узлов и деталей приборов с помощью современных методов проектирования и конструирования</p>
<p>ПК-4 Способен разрабатывать технологические процессы и техническую документацию на изготовление, сборку, юстировку и контроль блоков, узлов и деталей приборов и комплексов</p>	<p>З-ПК-4: знать порядок осуществления всех видов операций, входящих в технологический процесс; – знать основные задачи и стадии проектирования, состав конструкторских и технологических документов; – знать принципы и механизм разработки технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль блоков, узлов и деталей приборов и комплексов. У-ПК-4: уметь разрабатывать все виды операций, входящих в технологический процесс изготовления блоков, узлов и деталей приборов и комплексов; – уметь разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию на изготовление, сборку, юстировку и контроль блоков, узлов и деталей приборов и комплексов. В-ПК-4: владеть навыками разработки индивидуальных, типовых и групповых технологических процессов изготовления блоков, узлов и деталей приборов и комплексов; – владеть навыками разработки технологической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль блоков, узлов и деталей приборов и комплексов</p>
<p>ПК-5 Способен внедрять техно-</p>	<p>З-ПК-5: знать методы изготовления при-</p>

<p>логические процессы производства и контроля качества приборов, комплексов и их составных частей</p>	<p>боров и способы организации их производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать методики и технические средства контроля и испытаний; – знать способы повышения производительности труда, технического уровня и эффективности производства. <p>У-ПК-5: уметь анализировать техническое задание на разработанные модели приборов, назначать марки инструмента на обрабатываемые материалы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь обрабатывать изделия на технологичность, улучшать качество изготавливаемых изделий. <p>В-ПК-5: владеть методами внедрения технологических процессов и методикой производства, контроля и испытаний приборов, комплексов и их составных частей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть методами отработки изделий на технологичность и улучшения качества изделий
<p>ПК-5.1 Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы приборных систем и комплексов</p>	<p>З-ПК-5.1: знать принципы разработки структурных и функциональных схем, принципиальных схем устройств, распределение функций между аппаратным и программным обеспечением.</p> <p>У-ПК-5.1: уметь разрабатывать структурную схему аппаратного обеспечения, выбирать элементную базу при проектировании электронных измерительных приборов и систем, выбирать элементную базу при проектировании цифровых измерительных приборов и систем.</p> <p>В-ПК-5.1: владеть навыками расчета параметров элементов и использования средств компьютерного проектирования для разработки принципиальных схем</p>
<p>ПК-5.2 Способен разрабатывать конструкторскую и техническую документацию, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия</p>	<p>З-ПК-5.2: знать правила, нормы, требования и нормативно-правовые основы разработки технических описаний на отдельные блоки и систему в целом, порядок разработки и комплектность рабочей конструкторской документации по результатам измерений и испытаний опытных об-</p>

	<p>разцов.</p> <p>У-ПК-5.2: уметь готовить функциональные описания, инструкции по типовому использованию и назначению изделий, разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействия.</p> <p>В-ПК-5.2: владеть навыками метрологического анализа опытно-конструкторской и/или проектной документации к объектам приборостроения</p>
<p>ПК-5.3 Способен разрабатывать программы и их отдельные блоки, выполнять их отладку и настройку для решения задач приборостроения</p>	<p>З-ПК-5.3: знать принципы разработки тестовых программ, использующих набор тестовых векторов, программ для автоматизированного измерительного оборудования.</p> <p>У-ПК-5.3: уметь выполнять комплексирование системы и совместную отладку аппаратного и программного обеспечения, программировать в современных операционных средах, использовать основные алгоритмы и реализовывать их в современных библиотеках программ.</p> <p>В-ПК-5.3: владеть навыками настройки современных операционных систем и процессорных архитектур для выполнения программного обеспечения</p>
<p>ПК-5.4 Способен принимать участие в наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов измерительных устройств и систем</p>	<p>З-ПК-5.4: знать принципы разработки технических заданий на проектирование приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологий.</p> <p>У-ПК-5.4: уметь осуществлять наладку, настройку и опытную проверку приборов и систем с учетом результатов исследования.</p> <p>В-ПК-5.4: владеть навыками разработки эксплуатационно-технической документации опытных образцов измерительных устройств и систем</p>
<p>ПК-5.5 Способен рассчитывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, инструмента,</p>	<p>З-ПК-5.5: знать методы сборки, юстировки и контроля блоков, узлов и деталей приборов и комплексов.</p> <p>У-ПК-5.5: уметь обоснованно выбирать</p>

<p>выбирать типовое оборудование и проводить предварительную оценку экономической эффективности техпроцессов</p>	<p>материалы, форму изделия и способ его изготовления с учетом требований технологичности при конструировании изделий приборостроения, проводить предварительную оценку экономической эффективности техпроцессов.</p> <p>В-ПК-5.5: владеть навыками определения времени и ресурсов, необходимых для производства, сборки, юстировки и контроля блоков, узлов и деталей приборов и комплексов</p>
<p>ПК-5.6 Способен обеспечивать эксплуатацию средств измерений, систем автоматики, аппаратуры систем управления и защиты на атомных станциях</p>	<p>З-ПК-5.6: знать назначение, принципы действия, параметры, алгоритмы работы измерительного оборудования и оборудования систем управления, регламенты, должностные инструкции, программы, инструкции выполнения работ по диагностике и проверке работоспособности средств измерений, систем автоматики, аппаратуры систем управления и защиты.</p> <p>У-ПК-5.6: уметь анализировать, составлять и корректировать функциональные, структурные и принципиальные электрические схемы измерительной аппаратуры, средств измерений, систем автоматики, выполнять пуско-наладочные работы, измерения параметров при регулировках и испытаниях оборудования.</p> <p>В-ПК-5.6: владеть навыками метрологической поверки и паспортизации средств измерений и систем автоматики, проведения испытаний и настройки вводимого в эксплуатацию оборудования контрольно-измерительных приборов и автоматики, аппаратуры систем управления и защиты</p>
<p>ПК-5.7 Способен организовывать и проводить диагностику технического состояния, проверки работоспособности оборудования контрольно-измерительных приборов и автоматики, аппаратуры систем управления и защиты</p>	<p>З-ПК-5.7: знать регламенты и технологии технического обслуживания и ремонта технических средств контрольно-измерительных приборов и автоматики, аппаратуры систем управления и защиты.</p> <p>У-ПК-5.7: уметь выполнять штатные процедуры технического обслуживания и ремонта технических средств контрольно-измерительных приборов и автоматики,</p>

	<p>аппаратуры систем управления и защиты</p> <p>В-ПК-5.7: владеть навыками организации и контроля проведения профилактических осмотров, текущего и планово-предупредительного ремонта средств измерений, систем автоматики, аппаратуры систем управления и защиты, работ по устранению дефектов</p>
<p>ПК-5.8 Способен разрабатывать документацию по техническому обслуживанию и ремонту средств измерений, систем автоматики, аппаратуры систем управления и защиты</p>	<p>З-ПК-5.8: знать нормы и правила ведения производственно-технической документации</p> <p>У-ПК-5.8: уметь разрабатывать производственно-техническую документацию</p> <p>В-ПК-5.8: владеть навыками анализа производственно-технической документации на соответствие действующим правилам и нормам, корректировки технической документации</p>
<p>ПК-6 Способен проектировать специальную оснастку, предусмотренную технологией изготовления приборов, комплексов и их составных частей</p>	<p>З-ПК-6: знать виды технологических процессов изготовления приборов, комплексов и их составных частей;</p> <p>– знать виды технологических процессов сборки приборов и комплексов.</p> <p>У-ПК-6: уметь планировать потребности в оборудовании, материально-технических ресурсах и персонале для реализации технологического процесса;</p> <p>– уметь организовывать подготовку и настройку оборудования для изготовления приборов, комплексов и их составных частей.</p> <p>В-ПК-6: владеть навыками организации материально-технического обеспечения разработанного технологического оборудования</p>
<p>ПК-7 Способен проводить контроль качества выпускаемой продукции приборостроения</p>	<p>З-ПК-7: знать технологию выполнения контрольных операций.</p> <p>У-ПК-7: уметь составлять схемы контроля параметров и характеристик выпускаемой продукции приборостроения с использованием универсального оборудования;</p> <p>– уметь выбирать оптимальный технологический процесс контроля параметров и характеристик выпускаемой продукции</p>

	<p>приборостроения.</p> <p>В-ПК-7: владеть навыками разработки технологических процессов испытаний и контроля параметров и характеристик выпускаемой продукции приборостроения</p>
<p>ПК-8 Способен проводить анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий</p>	<p>З-ПК-8: знать основные характеристики и принципы выбора сырья, материалов и полуфабрикатов для изготовления комплектующих изделий.</p> <p>У-ПК-8: уметь идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять их возможные области применения;</p> <p>– уметь разрабатывать в общем виде технологию изготовления комплектующих изделий.</p> <p>В-ПК-8: владеть методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик конструкционных материалов для изготовления комплектующих изделий;</p> <p>– владеть методами разработки технологических процессов обработки</p>
<p>ПК-9 Способен внедрять новые методы и средства технического контроля</p>	<p>З-ПК-9: знать справочную документацию по характеристикам используемых материалов, виды возможных дефектов;</p> <p>– знать формы и виды документов, используемых при проведении технического контроля.</p> <p>У-ПК-9: уметь планировать потребности в оборудовании, материально-технических ресурсах и персонале для реализации технического контроля;</p> <p>– уметь разрабатывать все виды операций, входящих в технологический процесс контроля параметров и характеристик изделия;</p> <p>– уметь составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия.</p> <p>В-ПК-9: владеть навыками организации материально-технического обеспечения и контроля параметров и характеристик изделия и наладки необходимого контрольно-измерительного оборудования</p>

<p>ПК-10 Способен проводить испытания новых и модернизированных образцов продукции</p>	<p>З-ПК-10: знать назначение, характеристики и принцип работы универсального оборудования для контроля и испытаний образцов продукции; – знать методы испытаний и контроля параметров и характеристик образцов продукции. У-ПК-10: уметь готовить сопроводительные и накопительные формы документов для регистрации результатов измерений и контроля; – уметь рассчитывать оптимальные режимы работы контрольно-измерительного оборудования; – уметь анализировать результаты контроля параметров и характеристик образцов продукции для разработки предложений по совершенствованию технологических процессов изготовления и сборки. В-ПК-10: владеть навыками проведения контроля параметров и характеристик образцов продукции и разработки предложений по оптимизации технологического процесса и повышению качества изготавливаемых приборов</p>
--	--

Следующие универсальные компетенции, практические навыки, знания и умения:

Код и наименование универсальных компетенций	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций
<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; – метод системного анализа. У-УК.1: уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; – 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; – 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; – основные методы оценки разных способов решения задач; – действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. У-УК.2: уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; – анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; – использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. В-УК.2: владеть методиками разработки цели и задач проекта; – методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

Общая трудоемкость производственной практики в 8 семестре, 324 часа/ 9 з.е.

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-конструкторская;
- проектно-технологическая;
- научно-исследовательская и инновационная деятельность.

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 назначения, состава, принципа функционирования или организации проектируемого объекта (аппаратуры, прибора, установки); отечественным и зарубежным аналогам проектируемого объекта; проектно-технологической документации, патентным и литературным ис-

точникам в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы.

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 разработки; реализации некоторых из возможных путей решения поставленной в техническом задании задачи; анализу мероприятий по безопасности жизнедеятельности, обеспечению экологической чистоты, защите интеллектуальной собственности.

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

По согласованию с руководителем практики индивидуальное задание может включать научно-исследовательскую работу студента (НИРС), которая сводится к выполнению научного исследования с целью выработки предложений по совершенствованию преддипломной деятельности организации или сбора данных для продолжения исследований в период учебы.

Реальным выходом научно-исследовательской работы студентов могут быть публикации в научных и технических изданиях, заявки на предполагаемые изобретения, представление материалов на конкурсы и т.п.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество академических часов	Формы текущего контроля
Подготовительный этап		12	
1	Установочная конференция	2	Устный опрос
2	Инструктаж по охране труда и технике безопасности	4	
3	Общее знакомство с предприятием, распределение на рабочие места	6	
Практический этап		294	

4	Ознакомление с предприятием и особенностями его работы. Изучение организационной структуры предприятия	24	Экспертное заключение руководителя практики. Отчет по практике
5	Изучение нормативно-технической документации. Изучение технической документации	36	
6	Разработка или подбор схемы электрической принципиальной проектируемого изделия. Эскизная проработка конструкции	36	
7	Выполнение технико-экономического обоснования проекта: - сравнение с аналогом; - расчет основных затрат; - вывод по срокам окупаемости/целесообразности проекта	24	
8	Систематизация и обобщение материалов для выпускной квалификационной работы. Оценка итогов производственной практики (преддипломной практики)	24	
Самостоятельное выполнение производственных заданий	<p>ПЗ1. Описание принципов функционирования прибора (изделия), разрабатываемого в ходе выпускной квалификационной работы.</p> <p>ПЗ2. Оптимизация конструкции с учетом технологических ограничений.</p> <p>ПЗ3. Структурная схема прибора (изделия), разрабатываемого в ходе выпускной квалификационной работы.</p> <p>ПЗ4. Функциональная схема прибора (изделия), разрабатываемого в ходе выпускной квалификационной работы.</p> <p>ПЗ5. Принципиальная схема прибора</p>	148	

	(изделия), разрабатываемого в ходе выпускной квалификационной работы		
Итоговый этап		18	
9	Подготовка отчета по практике	12	Отчет по практике
10	Аттестация по результатам практики	6	Защита отчета
Итого:		324 (9 з.е.)	

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Во время практики используются следующие технологии:

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

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

Для достижения основной цели производственной практики (преддипломной практики) студент должен всесторонне изучить предприятие, на базе которого проходит практику, в рамках своего индивидуального задания на практику;

При прохождении практики студенты обязаны: полностью, качественно и в установленные сроки выполнять работы, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием; осуществлять сбор, систематизацию, обработку и анализ информации и ил-

люстрированных материалов, подчиняться действующим на предприятии (в организации) правилам внутреннего распорядка, положениям о структурных подразделениях и должностным инструкциям, строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности; регулярно информировать руководителя практики от ТТИ НИЯУ МИФИ о проделанной работе; предоставить руководителю практики отчет о практике, оформленный с учетом требований методических указаний «Правила оформления и нормоконтроля аттестационных работ студентов».

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	B
		30-34	80-84		C
Не допускается к экзамену		0-29			
4-хорошо	40	50	90	отлично	A
		45-49	85-89	хорошо	B
		35-44	75-84		C
		30-34	70-74		D
Не допускается к экзамену		0-29			
3- удовлетворительно	30	45-50	75-80	хорошо	C
		40-44	70-74		D
		35-39	65-69	Удовлетворительно	E
		30-34	60-64		

Не допускается к экзамену		0-29			
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		
Не допускается к зачету		0-29			

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

Основная литература:

1. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы : учебник для вузов / под редакцией Ю. В. Гуляева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 460 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03170-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537238>

2. Щука, А. А. Электроника в 4 ч. Часть 2. Микроэлектроника : учебник для вузов / А. А. Щука, А. С. Сигов ; ответственный редактор А. С. Сигов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 326 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01867-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537546>

Дополнительная литература:

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для вузов / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Высшее образование). —

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

Для полноценного прохождения преддипломной практики используется современное производственное оборудование профильных организаций или лабораторий образовательной организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ по специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы» и специализации «Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов».

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

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

При определении места прохождения 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.

13.2 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.