



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МИРЭА – Российский технологический университет»

**Передовая инженерная школа СВЧ-электроники**  
**Рабочая программа практики**

**Производственная практика**  
**Проектно-конструкторская практика**

Читающее подразделение	кафедра передовых технологий
Направление	12.04.01 Приборостроение
Направленность	Технология разработки и изготовления СВЧ приборов
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	12 з.е.

**Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам**

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
3	12	432	0	0	0	406,25	8	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	203	0	0	

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доцент, Орлов В.П. \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики

**Проектно-конструкторская практика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 957)

составлена на основании учебного плана:

направление: 12.04.01 Приборостроение

направленность: «Технология разработки и изготовления СВЧ приборов»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**кафедра передовых технологий**

Протокол от 27.01.2025 № 5

Зав. кафедрой Меркулов А.В. \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра передовых технологий**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра передовых технологий**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра передовых технологий**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра передовых технологий**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Проектно-конструкторская практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение с учетом специфики направленности подготовки – «Технология разработки и изготовления СВЧ приборов».

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	12.04.01 Приборостроение
Направленность:	Технология разработки и изготовления СВЧ приборов
Блок:	Практика
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	12 з.е. (432 акад. час.).

## 3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	Проектно-конструкторская практика

Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно.

## 4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Проектно-конструкторская практика» направления подготовки 12.04.01 Приборостроение проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями:

**УК-3** - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

**УК-2** - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

**ПК-2** - Обеспечение выполнения требований технических заданий на бортовую аппаратуру КА

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

**УК-3 : Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели**

**УК-3.1 : Вырабатывает стратегию командной работы и на её основе организует отбор членов команд для достижения поставленной цели**

**Знать:**

- как вырабатывать стратегию командной работы и на её основе организовать отбор членов команд для достижения поставленной цели

**Уметь:**

- вырабатывать стратегию командной работы и на её основе организовать отбор членов команд для достижения поставленной цели

**УК-3.2 : Руководит работой команды, разрешает и противоречия на основе учёта интереса всех сторон**

**Знать:**

- как руководить работой команды, и разрешать противоречия на основе учёта интереса всех сторон

**Уметь:**

- руководить работой команды, и разрешать противоречия на основе учёта интереса всех сторон

**УК-2 : Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

**УК-2.1 : Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения**

**Знать:**

- как разработать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения

**Уметь:**

- разработать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения

**УК-2.2 : Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта**

**Знать:**

- как осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта

**Уметь:**

- осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта

**ПК-2 : Обеспечение выполнения требований технических заданий на бортовую аппаратуру КА**

**ПК-2.1 : Способен разрабатывать предложения по внедрению передовых методов и средств разработки конструкторской документации с целью их использования в разработках БА КА**

**Знать:**

- как разрабатывать предложения по внедрению передовых методов и средств разработки конструкторской документации с целью их использования в разработках БА КА

**Уметь:**

- разрабатывать предложения по внедрению передовых методов и средств разработки

конструкторской документации с целью их использования в разработках БА КА

**ПК-2.2 : Способен разрабатывать предложения по внедрению современных средств автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования с целью их использования в разработках БА КА**

**Знать:**

- как разрабатывать предложения по внедрению современных средств автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования с целью их использования в разработках БА КА

**Уметь:**

- разрабатывать предложения по внедрению современных средств автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования с целью их использования в разработках БА КА

**В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН**

**Знать:**

- как разработать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения
- как осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта
- как вырабатывать стратегию командной работы и на её основе организовать отбор членов команд для достижения поставленной цели
- как руководить работой команды, и разрешать противоречия на основе учёта интереса всех сторон
- как разрабатывать предложения по внедрению передовых методов и средств разработки конструкторской документации с целью их использования в разработках БА КА
- как разрабатывать предложения по внедрению современных средств автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования с целью их использования в разработках БА КА

**Уметь:**

- разработать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения
- осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта
- вырабатывать стратегию командной работы и на её основе организовать отбор членов команд для достижения поставленной цели
- руководить работой команды, и разрешать противоречия на основе учёта интереса всех сторон
- разрабатывать предложения по внедрению передовых методов и средств разработки конструкторской документации с целью их использования в разработках БА КА
- разрабатывать предложения по внедрению современных средств автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования с целью их использования в разработках БА КА

## **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Сем.</b>	<b>Часов</b>
<b>1. Тема 1. Организация практики, подготовительный этап.</b>			

1.1	<p><b>Организация практики, подготовительный этап.</b>  <b>Ознакомление с общими правилами прохождения практики, изучение и подготовка к производственному инструктажу, в том числе к инструктажу по технике безопасности, знакомство с наставниками, согласование задания на производственную практику с руководителем магистерской диссертации.</b>  <b>(КрПА).</b> Ознакомление с общими правилами прохождения практики, изучение и подготовка к производственному инструктажу, в том числе к инструктажу по технике безопасности, знакомство с наставниками, согласование задания на производственную практику с руководителем магистерской диссертации.</p>	3	2
1.2	<p><b>Организация практики, подготовительный этап.</b>  <b>Ознакомление с общими правилами прохождения практики, изучение и подготовка к производственному инструктажу, в том числе к инструктажу по технике безопасности, знакомство с наставниками, согласование задания на производственную практику с руководителем магистерской диссертации.</b>  <b>(КрПА).</b> изучение и подготовка к производственному инструктажу, в том числе к инструктажу по технике безопасности, знакомство с наставниками, согласование задания на производственную практику с руководителем магистерской диссертации.</p>	3	2
1.3	<p><b>Организация практики, подготовительный этап.</b>  <b>Ознакомление с общими правилами прохождения практики, изучение и подготовка к производственному инструктажу, в том числе к инструктажу по технике безопасности, знакомство с наставниками, согласование задания на производственную практику с руководителем магистерской диссертации.</b>  <b>(КрПА).</b> Организация практики, подготовительный этап. Ознакомление с общими правилами прохождения практики, изучение и подготовка к производственному инструктажу, в том числе к инструктажу по технике безопасности, знакомство с наставниками, согласование</p>	3	2
1.4	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке</p>	3	2 (из них 2 на практ. подг.)
1.5	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке</p>	3	2 (из них 2 на практ. подг.)
1.6	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке</p>	3	2 (из них 2 на практ. подг.)
1.7	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки</p>	3	2 (из них 2 на практ. подг.)
1.8	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки</p>	3	2 (из них 2 на практ. подг.)

1.9	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки	3	2 (из них 2 на практ. подг.)
1.10	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Выполнение домашнего задания	3	2 (из них 2 на практ. подг.)
1.11	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Выполнение домашнего задания	3	2 (из них 2 на практ. подг.)
1.12	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки	3	2 (из них 2 на практ. подг.)
1.13	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки	3	2 (из них 2 на практ. подг.)
1.14	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки	3	2 (из них 2 на практ. подг.)
<b>2.</b>			
2.1	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Тема 2. Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап. Выполнение исследований, осуществление проектной и/или производственной деятельности в рамках индивидуального задания на производственную практику. Изучение различных информационных источников, ознакомление с технической документацией на предприятии. Знакомство с производством, используемой элементной базой и САПРами, технологическими процессами, оборудованием. Изучение конструкторской и технологической документации. Сбор данных, материалов на производственных объектах, изучение основных направлений производственной и иной деятельности, изучение основной продукции производственной деятельности предприятия.	3	2 (из них 2 на практ. подг.)
2.2	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки	3	2 (из них 2 на практ. подг.)
2.3	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки	3	2 (из них 2 на практ. подг.)
2.4	<b>Контактная работа в период практики (КрПА).</b> Контактная работа в период практики	3	1,75
2.5	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке	3	2 (из них 2 на практ. подг.)



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]

2.182	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки	3	2
2.183	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки	3	2
2.184	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки	3	2
2.185	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки	3	2
2.186	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки	3	2
2.187	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки	3	2
2.188	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки	3	2
2.189	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке	3	2
2.190	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке	3	2
2.191	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке	3	2
2.192	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке	3	2
2.193	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке	3	2
2.194	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке	3	2
2.195	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке	3	1,25
<b>3. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)</b>			
3.1	<b>Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).</b>	3	17,75
3.2	<b>Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).</b>	3	0,25

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Проектно-конструкторская практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

### 7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

Типовые контрольные вопросы и задания

### 7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Базы практики	Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику.

### 8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Altium Designer. Лицензионное программное обеспечение с серийным номером M84X87575
2. Vivado Design Suite WebPACK. Свободное программное обеспечение
3. ISE WebPACK. Свободное программное обеспечение
4. Scilab. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU CeCILL)
5. КОМПАС-3D LT. Свободное программное обеспечение (бесплатная образовательная лицензия)
6. Mentor Graphics (Siemens) . Сублицензионный договор №0373100029520000271 от 22.12.2020

### 8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### 8.3.1. Основная литература

1. Ворунчев Д. С., Костин М. С., Гладкий Д. А. Конструкторско-технологическое проектирование радиоэлектронных средств в САПР Delta Design: учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2021. - 120 с.
2. Шпаковский Н. А. ОТСМ-ТРИЗ: подходы и практика применения [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 504 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=368258>

3. Трухин М. П., Иванов В. Э. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 134 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/453364>
4. Ворунчев Д. С., Костин М. С. Конструкторско-технологическое проектирование радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ. - М.: РТУ МИРЭА, 2020. - – Режим доступа: <https://library.mirea.ru/secret/16022021/2551.iso>

#### **8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Сайт компании и бесплатные образовательные лицензионные продукты компании Autodesk <https://www.autodesk.ru>
2. Обучающие материалы AUTODESK KNOWLEDGE NETWORK <https://knowledge.autodesk.com>
3. Информационно-справочный портал по компьютерному моделированию динамических систем <https://dsweb.siam.org>
4. Геопортал Государственной корпорации по космической деятельности <https://gptl.ru>
5. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru>
6. Федеральный институт промышленной собственности  
<http://www.new.fips.ru>
7. Информационный портал Российского научного фонда <http://www.rscf.ru>
8. Российский фонд фундаментальных исследований <https://www.rfbr.ru>

#### **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ**

На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.

В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:

- оформить задание на практику;
- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;
- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;
- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.

За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.

В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета.

## **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА

Назначение оценочных материалов

Фонд оценочных материалов (ФОМ) создается в соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) при проведении входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ОПОП ВО, входит в состав ОПОП.

Фонд оценочных материалов – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ модулей (дисциплин).

Фонд оценочных материалов сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОМ являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной учебной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОМ);
- качество оценочных средств и ФОМ в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

Целью ФОМ является проверка сформированности у студентов компетенций:

- УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
- УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
- ПК-2 - Обеспечение выполнения требований технических заданий на бортовую аппаратуру КА

Карта компетенций

Контролируемые компетенции	Планируемый результат обучения
УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: как разработать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения
	Уметь: разработать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения
	Знать: как осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта
	Уметь: осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта
УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знать: как вырабатывать стратегию командной работы и на её основе организовать отбор членов команд для достижения поставленной цели
	Уметь: вырабатывать стратегию командной работы и на её основе организовать отбор членов команд для достижения поставленной цели
	Знать: как руководить работой команды, и разрешать противоречия на основе учёта интереса всех сторон
	Уметь: руководить работой команды, и разрешать противоречия на основе учёта интереса всех сторон
ПК-2 - Обеспечение выполнения требований технических заданий на бортовую аппаратуру КА	Знать: как разрабатывать предложения по внедрению передовых методов и средств разработки конструкторской документации с целью их использования в разработках БА КА
	Уметь: разрабатывать предложения по внедрению передовых методов и средств разработки конструкторской документации с целью их использования в разработках БА КА
	Знать: как разрабатывать предложения по внедрению современных средств автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования с целью их использования в разработках БА КА
	Уметь: разрабатывать предложения по внедрению современных средств автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования с целью их использования в разработках БА КА

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Элементы компетенций	Показатели оценивания	Средства оценивания
УК-2 Знать	Знать: как разработать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) Зачет с оценкой
УК-2 Уметь	Уметь: разработать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Зачет с оценкой
УК-2 Знать	Знать: как осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Зачет с оценкой
УК-2 Уметь	Уметь: осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) Зачет с оценкой
УК-3 Знать	Знать: как вырабатывать стратегию командной работы и на её основе организовать отбор членов команд для достижения поставленной цели	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) Зачет с оценкой
УК-3 Уметь	Уметь: вырабатывать стратегию командной работы и на её основе организовать отбор членов команд для достижения поставленной цели	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Выполнение домашнего задания Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) Зачет с оценкой
УК-3 Знать	Знать: как руководить работой команды, и разрешать противоречия на основе учёта интереса всех сторон	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Выполнение домашнего задания Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) Зачет с оценкой
УК-3 Уметь	Уметь: руководить работой команды, и разрешать противоречия на основе учёта интереса всех сторон	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Выполнение домашнего задания Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) Зачет с оценкой
ПК-2 Знать	Знать: как разрабатывать предложения по внедрению передовых методов и средств разработки конструкторской документации с целью их использования в разработках БА КА	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Выполнение домашнего задания Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) Зачет с оценкой
ПК-2 Уметь	Уметь: разрабатывать предложения по внедрению передовых методов и средств разработки конструкторской документации с целью их использования в разработках БА КА	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) Зачет с оценкой
ПК-2 Знать	Знать: как разрабатывать предложения по внедрению современных средств автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования с целью их использования в разработках БА КА	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Выполнение домашнего задания Зачет с оценкой
ПК-2 Уметь	Уметь: разрабатывать предложения по внедрению современных средств автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования с целью их использования в разработках БА КА	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Выполнение домашнего задания Зачет с оценкой

Матрица компетенстных задач по дисциплине

Контролируемые блоки (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства
Тема 1. Организация практики, подготовительный этап. Ознакомление с общими правилами проживания практики, изучение и подготовка к производственному инструктажу, в том числе к безопасности, знакомство с наставниками, согласование задания на производственную практику с руководителем магистерской диссертации.	УК-3, УК-2, ПК-2	Вопросы для защиты отчёта по практике Задания для практики Вопросы и задания для домашней работы
Тема 2. Производственный (экспериментальный) этап. Выполнение исследований, осуществление проектной и/или производственной деятельности в рамках индивидуального задания на производственную практику. Изучение различных информационных источников, ознакомление с технической документацией на предприятии. Знакомство с производством, используемой элементной базой и САПРами, технологическими процессами, оборудованием. Изучение конструкторской и технологической документации. Сбор данных, материалов на производственных объектах, изучение основных направлений производственной и иной деятельности, изучение основной деятельности производственной деятельности предприятия.	УК-3, УК-2, ПК-2	Задания для практики Вопросы для защиты отчёта по практике Темы домашней письменной работы (эссе, реферата) Вопросы и задания для домашней работы

Оценочные средства

Текущий контроль

Целью текущего контроля знаний является установление подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности освоения ими учебной программы на данный момент времени. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у студентов стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

Описание видов самостоятельной работы, предусмотренных РПД

Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке

Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке состоит из изучения и систематизации материалов по соответствующей тематике, написания отчёта. Проверка подготовки студентов, как правило включает в себя защиту отчёта по практике.

Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Выполнение домашнего задания

Домашнее задание, как правило состоит из нескольких вопросов и заданий. Домашняя контрольная работа выполняется студентом самостоятельно не во время аудиторных занятий и имеет своей целью проверить текущий уровень формирования компетенций.

Написание домашней письменной работы (эссе, реферата)

Целью домашней письменной работы является развитие навыков самостоятельного творческого мышления, умение пользоваться источниками и формирование способности изложения собственных умозаключений по заданной теме.