



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«МИРЭА – Российский технологический университет»

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

**Учебная 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 | 6 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 | |
| 2 | 6 | 216 | 0 | 0 | 0 | 126,25 | 72 | 17,75 | Зачет с оценкой |
| из них на практ. подготовку | | | 0 | 0 | 0 | 63 | 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: | 6 з.е. (216 акад. час.). |

3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

| | |
|---------------|-----------------------------------|
| Вид практики: | Учебная 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-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

ПК-1 - Осуществление научно-технического руководства процессом разработки конструкций и КД на ДПА, экспериментальной отработки и испытаний образцов ДПА для изделий РКТ

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

**УК-5 : Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе
межкультурного взаимодействия**

УК-5.1 : Анализирует важнейшие идеологические и культурные ценности

Знать:

- важнейшие идеологические и культурные ценности

Уметь:

- анализировать важнейшие идеологические и культурные ценности

**УК-5.2 : Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учётом
особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий,
различных социальных групп**

Знать:

- социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп

Уметь:

- выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп

**УК-4 : Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на
иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия**

**УК-4.1 : Составляет типовую деловую документацию для академического и
профессионального взаимодействия**

Знать:

- типовую деловую документацию для академического и профессионального взаимодействия

Уметь:

- составлять типовую деловую документацию для академического и профессионального взаимодействия

**УК-4.2 : Представляет результаты своей профессиональной деятельности и участвует в
дискуссиях на иностранном языке**

Знать:

- знать как представлять результаты своей профессиональной деятельности

Уметь:

- представлять результаты своей профессиональной деятельности и участвовать в дискуссиях на иностранном языке

**УК-1 : Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе
системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

**УК-1.1 : Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и
связи между ними**

Знать:

- методику анализа проблемной ситуации на системном уровне, выявляя её составляющие и связи между ними

Уметь:

- анализировать проблемную ситуацию на системном уровне, выявляя её составляющие и связи между ними

УК-1.3 : Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода**Знать:**

- стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода

Уметь:

- разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода

ПК-1 : Осуществление научно-технического руководства процессом разработки конструкций и КД на ДПА, экспериментальной отработки и испытаний образцов ДПА для изделий РКТ**ПК-1.1 : Способен осуществлять научно-техническое руководство процессом разработки конструкций и конструкторской документации на датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники****Знать:**

- как осуществлять научно-техническое руководство процессом разработки конструкций и конструкторской документации на датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники

Уметь:

- осуществлять научно-техническое руководство процессом разработки конструкций и конструкторской документации на датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники

ПК-1.2 : Способен осуществлять научно-техническое руководство процессом экспериментальной отработки и испытаний образцов датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники**Знать:**

- как осуществлять научно-техническое руководство процессом экспериментальной отработки и испытаний образцов датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники

Уметь:

- осуществлять научно-техническое руководство процессом экспериментальной отработки и испытаний образцов датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН**Знать:**

- методику анализа проблемной ситуации на системном уровне, выявляя её составляющие и связи между ними
- стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода
- типовую деловую документацию для академического и профессионального взаимодействия
- знать как представлять результаты своей профессиональной деятельности
- важнейшие идеологические и культурные ценности
- социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп
- как осуществлять научно-техническое руководство процессом разработки конструкций и конструкторской документации на датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники

- как осуществлять научно-техническое руководство процессом экспериментальной отработки и испытаний образцов датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники

Уметь:

- анализировать проблемную ситуацию на системном уровне, выявляя её составляющие и связи между ними
- разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода
- составлять типовую деловую документацию для академического и профессионального взаимодействия
- представлять результаты своей профессиональной деятельности и участвовать в дискуссиях на иностранном языке
- анализировать важнейшие идеологические и культурные ценности
- выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп
- осуществлять научно-техническое руководство процессом разработки конструкций и конструкторской документации на датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники
- осуществлять научно-техническое руководство процессом экспериментальной отработки и испытаний образцов датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Сем. | Часов |
|----------------------------------|---|-------------|------------------------------|
| 1. Подготовительный этап. | | | |
| 1.1 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 1.2 | Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 1.3 | Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 1.4 | Выполнение домашнего задания (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 1.5 | Выполнение домашнего задания (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 1.6 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 1.7 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 1.8 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 1.9 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |

| | | | |
|---|--|---|------------------------------|
| 1.10 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 1.11 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 1.12 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 1.13 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 1.14 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 1,75 |
| 1.15 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 1.16 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 1.17 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 1.18 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 1.19 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2. Основной этап практики. Знакомство с внутренним трудовым распорядком, | | | |
| 2.1 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.2 | Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.3 | Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.4 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.5 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.6 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.7 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.8 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.9 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.10 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.11 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.12 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.13 | Выполнение домашнего задания (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.14 | Выполнение домашнего задания (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.15 | Выполнение домашнего задания (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |

| | | | |
|------|--|---|------------------------------|
| 2.16 | Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.17 | Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.18 | Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.19 | Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.20 | Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.21 | Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.22 | Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.23 | (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.24 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.25 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.26 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.27 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.28 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.29 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.30 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.31 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.32 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.33 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.34 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |
| 2.35 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 (из них 2 на практ. подг.) |

| | | | |
|------|--|---|------------------------------|
| 2.36 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 1 (из них 1 на практ. подг.) |
| 2.37 | Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). | 2 | 2 |
| 2.38 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 |
| 2.39 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 |
| 2.40 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 |
| 2.41 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 |
| 2.42 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.43 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.44 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.45 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.46 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 |
| 2.47 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 |
| 2.48 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 1,25 |
| 2.49 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 |
| 2.50 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 |
| 2.51 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 |
| 2.52 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 |
| 2.53 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.54 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.55 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.56 | Выполнение домашнего задания (Ср). | 2 | 2 |
| 2.57 | Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) (Ср). | 2 | 2 |
| 2.58 | Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) (Ср). | 2 | 2 |
| 2.59 | Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) (Ср). | 2 | 2 |
| 2.60 | Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) (Ср). | 2 | 2 |
| 2.61 | Написание домашней письменной работы (эссе, реферата) (Ср). | 2 | 2 |
| 2.62 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |

| | | | |
|--|--|---|-------|
| 2.63 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.64 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.65 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 |
| 2.66 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 |
| 2.67 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 |
| 2.68 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 |
| 2.69 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 |
| 2.70 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 |
| 2.71 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). | 2 | 2 |
| 2.72 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.73 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.74 | Контактная работа в период практики (КрПА). | 2 | 2 |
| 2.75 | Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). | 2 | 2 |
| 2.76 | Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). | 2 | 2 |
| 2.77 | Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). | 2 | 2 |
| 2.78 | Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). | 2 | 2 |
| 2.79 | Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). | 2 | 2 |
| 2.80 | Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). | 2 | 2 |
| 2.81 | Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). | 2 | 2 |
| 3. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой) | | | |
| 3.1 | Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц). | 2 | 17,75 |
| 3.2 | Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА). | 2 | 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

Пример теста

Тема 1. Системный подход к конструированию приборов

1. Стадии конструкторской подготовки производства (выберите три варианта ответа):

- эскизный проект
- техническое предложение
- проектный этап
- технический проект
- конструкторская документация

2. Что из нижеперечисленного ГОСТ относит к видам изделий (выберите четыре варианта ответа):

- комплект
- деталь
- компонент
- комплекс
- сборочная единица
- Микросборка

3. Зачем нужна стандартизация технических документов (выберите два варианта ответа)

- для обмена технической документацией между предприятиями
- для расчета технологичности изделия
- для автоматизации сборочных работ
- для сокращения типов и форм технических документов

4. Схемы какого вида чаще всего используются при проектировании приборов ?

- кинематические
- электрические
- гидравлические
- энергетические

5. Назначение электрической принципиальной схемы:

- устанавливает взаимное расположение отдельных устройств прибора, а также соединяющих их жгутов, кабелей и т.д.
- поясняет процессы, происходящие в отдельных функциональных частях и узлах прибора
- определяет полный состав элементов и связей между ними и дает полное представление о принципе работы отдельных узлов и устройств прибора
- показывает внешние подключения прибора
- определяет составные части прибора и соединения их между собой на месте эксплуатации

6. Какие конструкторские документы относятся к группе текстовых (выберите три варианта ответа):

- установочный чертеж
- ведомость эскизного проекта
- технические условия
- схема
- инструкция

7. К какому типу документов относятся ведомости спецификаций?

- текстовые конструкторские
- графические конструкторские
- текстовые технологические
- графические технологические

8. Что находится на нулевом уровне конструктивной иерархии ЭВМ?

- микросборки

блоки
интегральные микросхемы и электрорадиоэлементы
печатные платы

9. Какие типы печатных плат предусмотрены ГОСТом (выберите три варианта ответа):

однослойные
односторонние
двуслойные
двусторонние
многослойные
многосторонние

Тема 2 Условия эксплуатации и их влияние на конструкцию приборов

10 Отработку конструкции изделия на технологичность осуществляют на этапе

Конструирования изделия

Разработки технологии изготовления изделия

Разработки технологической оснастки и специального инструмента

Составления плана-графика выпуска изделия

11 Показатели надежности измерительного прибора:

Класс точности;
Интенсивность отказов;
Энтропийный коэффициент;
Коэффициент передачи;
Вероятность безотказной работы в течение заданного интервала времени.

12. Какие факторы входят в группу климатических воздействий (выберите два варианта ответа):

линейное ускорение
акустический шум
тепловой удар
атмосферное давление

13. Что такое виброустойчивость:

способность прибора противостоять влиянию вибраций в выключенном состоянии
способность прибора противостоять влиянию вибраций во включенном состоянии
способность прибора противостоять влиянию акустического шума в выключенном состоянии
способность прибора противостоять влиянию ударов во включенном состоянии

14. Зачем рассчитывают собственную частоту колебаний конструкций прибора?

для расчета помехоустойчивости
для исключения явления резонанса
для проверки качества герметизации электронных узлов
для проверки качества электрического монтажа

15. Какие показатели изделия может включать в себя понятие надежность (выберите четыре варианта ответа):

технологичность
безотказность
себестоимость
сохраняемость
ремонтпригодность
долговечность

7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

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

8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Vivado Design Suite WebPACK. Свободное программное обеспечение
2. ISE WebPACK. Свободное программное обеспечение
3. Adobe Acrobat. Договор №31907597803 от 08.04.2019 г.
4. КОМПАС-3D LT. Свободное программное обеспечение (бесплатная образовательная лицензия)
5. Solid Works. Контракт №0373100029521000125

8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

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

1. Нормативно-технические документы <http://www.complexdoc.ru>
2. Обучающие материалы AUTODESK KNOWLEDGE NETWORK
<https://knowledge.autodesk.com>
3. Обучающие материалы и учебные лицензионные продукты "Компас-3D"
<https://kompas.ru/publications>
4. Центра Информационных Технологий ("ЦИТ", "ЦИТ Форум")
<http://www.citforum.ru/info.shtml>
5. Федеральный институт промышленной собственности
<http://www.new.fips.ru>
6. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
<https://www.minobrnauki.gov.ru>
7. Информационный портал Российского научного фонда <http://www.rscf.ru>
8. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт
<http://www.docs.cntd.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 производится 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-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
- УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
- УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
- ПК-1 - Осуществление научно-технического руководства процессом разработки конструкций и КД на ДПА, экспериментальной отработки и испытаний образцов ДПА для изделий РКТ

Карта компетенций

| Контролируемые компетенции | Планируемый результат обучения |
|---|---|
| УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Знать: методику анализа проблемной ситуации на системном уровне, выявляя её составляющие и связи между ними |
| | Уметь: анализировать проблемную ситуацию на системном уровне, выявляя её составляющие и связи между ними |
| | Знать: стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода |
| | Уметь: разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода |
| УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | Знать: типовую деловую документацию для академического и профессионального взаимодействия |
| | Уметь: составлять типовую деловую документацию для академического и профессионального взаимодействия |
| | Знать: знать как представлять результаты своей профессиональной деятельности |
| | Уметь: представлять результаты своей профессиональной деятельности и участвовать в дискуссиях на иностранном языке |
| УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | Знать: важнейшие идеологические и культурные ценности |
| | Уметь: анализировать важнейшие идеологические и культурные ценности |
| | Знать: социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп |
| | Уметь: выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп |
| ПК-1 - Осуществление научно-технического руководства процессом разработки конструкций и КД на ДПА, экспериментальной отработки и испытаний образцов ДПА для изделий РКТ | Знать: как осуществлять научно-техническое руководство процессом разработки конструкций и конструкторской документации на датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники |
| | Уметь: осуществлять научно-техническое руководство процессом разработки конструкций и конструкторской документации на датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники |
| | Знать: как осуществлять научно-техническое руководство процессом экспериментальной отработки и испытаний образцов датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники |
| | Уметь: осуществлять научно-техническое руководство процессом экспериментальной отработки и испытаний образцов датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники |

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

| Элементы компетенций | Показатели оценивания | Средства оценивания |
|----------------------|---|---------------------|
| УК-1 Знать | Знать: методику анализа проблемной ситуации на системном уровне, выявляя её составляющие и связи между ними | Зачет с оценкой |
| УК-1 Уметь | Уметь: анализировать проблемную ситуацию на системном уровне, выявляя её составляющие и связи между ними | Зачет с оценкой |
| УК-1 Знать | Знать: стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода | Зачет с оценкой |
| УК-1 Уметь | Уметь: разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода | Зачет с оценкой |
| УК-4 Знать | Знать: типовую деловую документацию для академического и профессионального взаимодействия | Зачет с оценкой |
| УК-4 Уметь | Уметь: составлять типовую деловую документацию для академического и профессионального взаимодействия | Зачет с оценкой |
| УК-4 Знать | Знать: знать как представлять результаты своей профессиональной деятельности | Зачет с оценкой |
| УК-4 Уметь | Уметь: представлять результаты своей профессиональной деятельности и участвовать в дискуссиях на иностранном языке | Зачет с оценкой |
| УК-5 Знать | Знать: важнейшие идеологические и культурные ценности | Зачет с оценкой |
| УК-5 Уметь | Уметь: анализировать важнейшие идеологические и культурные ценности | Зачет с оценкой |
| УК-5 Знать | Знать: социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп | Зачет с оценкой |
| УК-5 Уметь | Уметь: выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп | Зачет с оценкой |
| ПК-1 Знать | Знать: как осуществлять научно-техническое руководство процессом разработки конструкций и конструкторской документации на датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники | Зачет с оценкой |
| ПК-1 Уметь | Уметь: осуществлять научно-техническое руководство процессом разработки конструкций и конструкторской документации на датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники | Зачет с оценкой |
| ПК-1 Знать | Знать: как осуществлять научно-техническое руководство процессом экспериментальной отработки и испытаний образцов датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники | Зачет с оценкой |
| ПК-1 Уметь | Уметь: осуществлять научно-техническое руководство процессом экспериментальной отработки и испытаний образцов датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники | Зачет с оценкой |

Матрица компетентностных задач по дисциплине

| Контролируемые блоки (темы) дисциплины | Контролируемые компетенции (или их части) | Оценочные средства |
|--|---|--|
| Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности, охране труда и внутреннего распорядка на предприятии. Установочное занятие. Изучение литературы, методических пособий и рекомендаций. Составление плана работ, закрепление наставников. | | Задания для практики Вопросы для защиты отчёта по практике Вопросы и задания для домашней работы |
| Основной этап практики. Знакомство с внутренним трудовым распорядком, организационными, режимными условиями, изучение организационно-управленческой структуры предприятия (организации). Знакомство с производством, используемой элементной базой, технологическими процессами, оборудованием. Изучение конструкторской и технологической документации. Сбор данных, материалов на производственных объектах, изучение основных направлений производственной и иной деятельности, изучение основной продукции предприятия. Сбор данных и материалов на предприятии под руководством наставника, работа в библиотеках. | | Задания для практики Вопросы для защиты отчёта по практике Вопросы и задания для домашней работы Темы домашней письменной работы (эссе, реферата) |

Оценочные средства
Текущий контроль

Целью текущего контроля знаний является установление подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения 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
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.

Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке

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

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.