



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

Общий факультет (Фрязино)

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала РТУ МИРЭА в г.
Фрязино

_____ Макарова Л.А.

«__» _____ 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
Проектирование радиоэлектронных комплексов и систем**

Читающее подразделение	базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи
Направление	11.04.01 Радиотехника
Направленность	Радиоволновые технологии
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 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	3	108	16	0	8	66	0,25	17,75	Зачет
3	2	72	16	0	8	3	4,35	40,65	Экзамен, Курсовая работа

Программу составил(и):

канд. техн. наук, Заведующий кафедрой, Демшевский Валерий Витальевич _____

Рабочая программа дисциплины

Проектирование радиоэлектронных комплексов и систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена на основании учебного плана:

направление: 11.04.01 Радиотехника

направленность: «Радиоволновые технологии»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от 30.08.2021 № 1

Зав. кафедрой Демшевский Валерий Витальевич _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Проектирование радиоэлектронных комплексов и систем» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	5 з.е. (180 акад. час.).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

ПК-1 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем и по тематике организации

ПК-2 - Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ПК-1 : Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем и по тематике организации

ПК-1.2 : Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатам исследований

Знать:

- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Методы и средства планирования и организации исследований и разработок

Уметь:

- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Владеть:

- Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок
- Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
- Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

ПК-2 : Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

ПК-2.1 : Разработка и согласование технических заданий на конструирование радиоэлектронных средств

Знать:

- Методы и принципы конструирования радиоэлектронных средств
- Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области конструирования радиоэлектронных средств
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Порядок работы с электронным архивом патентной документации
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Порядок и методики проведения патентных исследований
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных средств
- Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативно-техническая документация в области конструирования радиоэлектронных средств
- Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники

Уметь:

- Оформлять документацию на техническое задание с применением прикладных компьютерных программ для создания текстовых документов
- Разрабатывать специальные требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Разрабатывать требования и нормы по видам обеспечения радиоэлектронных средств для достижения заданной эффективности в процессе их эксплуатации
- Разрабатывать технико-экономические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Разрабатывать технические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Формулировать цели и задачи конструирования радиоэлектронных средств
- Обобщать отечественный и зарубежный опыт в области конструирования радиоэлектронных средств
- Осуществлять патентный поиск в электронных базах
- Производить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации

Владеть:

- Согласование разрабатываемого технического задания с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков, в том числе с применением современных средств электронного документооборота и методов защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Установление требований к эксплуатации, удобству технического обслуживания и ремонта проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к технологичности конструкции проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к эргономике, технической эстетике и безопасности проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к стандартизации и унификации составных элементов проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к электромагнитной совместимости, живучести, стойкости к внешним воздействиям и надежности проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление конструктивных требований к проектируемым радиоэлектронным средствам
- Анализ вариантов конструкций радиоэлектронных средств на основе синтеза данных научно-технической литературы и накопленного опыта
- Мониторинг рынка новых продуктов и технологий в области радиоэлектронных средств
- Сбор, изучение, анализ и систематизация научно-технической информации в области разработки радиоэлектронных средств
- Проведение патентного поиска с целью изучения новых технических решений в области конструирования радиоэлектронных средств и выявления аналогов разрабатываемого изделия
- Оценка технических предложений и технических заданий на конструирование

радиоэлектронных средств

- Поиск новых технических решений для конструирования радиоэлектронных средств
- Установление требований к документам конструируемого радиоэлектронного средства
- Установление требований к разработке средств обеспечения испытаний и моделирования радиоэлектронного средства, в том числе средств имитации, объективного контроля и обеспечения испытаний на стойкость, электромагнитную совместимость, помехозащищенность, защищенность от электромагнитных излучений
- Установление требований к методам испытаний радиоэлектронного средства при разработке, серийном производстве и при техническом обслуживании в течение срока его эксплуатации
- Установление требований к специальному ремонтно-технологическому оборудованию, предназначенному для комплектования ремонтных органов в целях обеспечения ремонта и поддержания радиоэлектронного средства в работоспособном состоянии в процессе эксплуатации
- Установление требований и норм по видам обеспечения радиоэлектронного средства для достижения заданной эффективности в процессе его применения и эксплуатации
- Согласование предельных затрат на разработку, производство и эксплуатацию радиоэлектронного средства
- Установление требований к транспортированию, хранению и консервации проектируемых радиоэлектронных средств

ПК-2.2 : Конструирование радиоэлектронных комплексов и систем и их сопровождение на этапах производства

Знать:

- Состав и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных комплексов и систем
- Компьютерные технологии и прикладные программы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем: наименования, возможности и порядок работы в них
- САЕ-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
- Методики построения математических и компьютерных моделей конструкций радиоэлектронных комплексов и систем
- Принципы, методы и средства выполнения конструкторских расчетов составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Методы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию
- Порядок проведения работ по каталогизации продукции для федеральных государственных нужд
- Требования стандартов ЕСКД к оформлению конструкторской документации
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
- Методы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов
- Типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств

Уметь:

- Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчетов и конструирования составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Выполнять поиск данных о составных частях радиоэлектронных комплексов и систем в электронных справочных системах и библиотеках
- Рассчитывать себестоимость конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и

затраты на их эксплуатацию

- Планировать порядок разработки моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Осуществлять компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием САД-систем
- Выполнять расчеты конструктивных параметров составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации конструирования так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
- Рассчитывать показатели качества конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с использованием САЕ-систем
- Выполнять экономические расчеты и производить технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных комплексов и систем
- Разрабатывать и оформлять проектную и рабочую конструкторскую документацию на радиоэлектронные комплексы и системы с использованием прикладных программ

Владеть:

- Сбор и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Прочностной расчет конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Разработка эскизного проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Оценка надежности конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Оценка технологичности радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка программы и методик испытаний радиоэлектронных комплексов и систем
- Оптимизация конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Техничко-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затрат на их эксплуатацию
- Сравнение технико-экономических характеристик конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с аналогами
- Разработка технического проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка мероприятий по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования радиоэлектронных комплексов и систем
- Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные комплексы и системы
- Разработка эксплуатационных документов для радиоэлектронных комплексов и систем
- Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд
- Разработка и анализ вариантов конструкций радиоэлектронных комплексов и систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции
- Формирование технического предложения радиоэлектронных комплексов и систем
- Настройка прикладных программ, используемых для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Создание математических моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Расчеты теплообмена в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Расчеты электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы

ПК-2.4 : Организационно-методическое обеспечение проектно-конструкторских разработок радиоэлектронных средств

Знать:

- Виды и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных средств
- Стандарты в области технических требований к радиоэлектронным средствам
- Стандарты в области разработки и постановки радиоэлектронных средств на производство
- Требования стандартов системы менеджмента качества при конструировании радиоэлектронных средств

Уметь:

- Организовывать проведение патентных исследований, конструкторских работ, экспериментов и испытаний
- Подготавливать отчетную документацию по результатам выполнения работ подчиненными с использованием прикладных программ

Владеть:

- Планирование последовательности проведения работ по конструированию радиоэлектронных средств
- Организация проведения настройки и испытаний радиоэлектронных средств
- Организация проверки соответствия разрабатываемых радиоэлектронных средств и технической документации стандартам, техническим условиям

УК-1 : Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**УК-1.1 : Осваивает методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации****Знать:**

- Методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации

Уметь:

- Осваивать методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации

Владеть:

- Осваивает методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации

УК-1.2 : Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации**Знать:**

- Методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций

Уметь:

- Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

Владеть:

- Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации

УК-1.3 : Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий**Знать:**

- Методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий

Уметь:

- Использовать методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий

Владеть:

- Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Знать:

- Виды и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных средств

- Стандарты в области технических требований к радиоэлектронным средствам

- Порядок проведения работ по каталогизации продукции для федеральных государственных нужд

- Принципы, методы и средства выполнения конструкторских расчетов составных частей радиоэлектронных комплексов и систем

- Методы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию

- Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них

- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных средств

- Порядок и методики проведения патентных исследований

- Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативно-техническая документация в области конструирования радиоэлектронных средств

- Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области конструирования радиоэлектронных средств

- Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники

- Состав и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных комплексов и систем

- Методы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем

- Требования стандартов ЕСКД к оформлению конструкторской документации

- Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем

- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем

- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики

- САЕ-системы: наименования, возможности и порядок работы в них

- Методики построения математических и компьютерных моделей конструкций радиоэлектронных комплексов и систем

- Компьютерные технологии и прикладные программы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем: наименования, возможности и порядок работы в них

- Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов

- Типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств

- Методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий

- Методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций

- Стандарты в области разработки и постановки радиоэлектронных средств на производство

- Методы и средства планирования и организации исследований и разработок

- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний

- Требования стандартов системы менеджмента качества при конструировании радиоэлектронных средств
- Методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Порядок работы с электронным архивом патентной документации
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Методы и принципы конструирования радиоэлектронных средств

Уметь:

- Выполнять поиск данных о составных частях радиоэлектронных комплексов и систем в электронных справочных системах и библиотеках
- Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчетов и конструирования составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Подготавливать отчетную документацию по результатам выполнения работ подчиненными с использованием прикладных программ
- Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Осваивать методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
- Разрабатывать технико-экономические требования к конструируемому радиоэлектронным средствам
- Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
- Разрабатывать и оформлять проектную и рабочую конструкторскую документацию на радиоэлектронные комплексы и системы с использованием прикладных программ
- Использовать методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий
- Формулировать цели и задачи конструирования радиоэлектронных средств
- Обобщать отечественный и зарубежный опыт в области конструирования радиоэлектронных средств
- Осуществлять патентный поиск в электронных базах
- Разрабатывать технические требования к конструируемому радиоэлектронным средствам
- Оформлять документацию на техническое задание с применением прикладных компьютерных программ для создания текстовых документов
- Разрабатывать специальные требования к конструируемому радиоэлектронным средствам
- Разрабатывать требования и нормы по видам обеспечения радиоэлектронных средств для достижения заданной эффективности в процессе их эксплуатации
- Производить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации
- Осуществлять компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием САД-систем
- Выполнять расчеты конструктивных параметров составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации конструирования так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
- Рассчитывать себестоимость конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затраты на их эксплуатацию
- Планировать порядок разработки моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Организовывать проведение патентных исследований, конструкторских работ, экспериментов и испытаний
- Выполнять экономические расчеты и производить технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных комплексов и систем

- Рассчитывать показатели качества конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с использованием САЕ-систем

Владеть:

- Формирование технического предложения радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка и анализ вариантов конструкций радиоэлектронных комплексов и систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции
- Разработка мероприятий по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные комплексы и системы
- Разработка технического проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затрат на их эксплуатацию
- Сравнение технико-экономических характеристик конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с аналогами
- Организация проведения настройки и испытаний радиоэлектронных средств
- Организация проверки соответствия разрабатываемых радиоэлектронных средств и технической документации стандартам, техническим условиям
- Планирование последовательности проведения работ по конструированию радиоэлектронных средств
- Разработка эксплуатационных документов для радиоэлектронных комплексов и систем
- Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд
- Оптимизация конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Расчеты теплообмена в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Расчеты электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Настройка прикладных программ, используемых для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Создание математических моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Оценка технологичности радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка программы и методик испытаний радиоэлектронных комплексов и систем
- Оценка надежности конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Прочностной расчет конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Разработка эскизного проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Установление требований к документам конструируемого радиоэлектронного средства
- Оценка технических предложений и технических заданий на конструирование радиоэлектронных средств
- Согласование разрабатываемого технического задания с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков, в том числе с применением современных средств электронного документооборота и методов защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Установление требований к разработке средств обеспечения испытаний и моделирования радиоэлектронного средства, в том числе средств имитации, объективного контроля и обеспечения испытаний на стойкость, электромагнитную совместимость, помехозащищенность, защищенность от электромагнитных излучений
- Установление требований и норм по видам обеспечения радиоэлектронного средства для достижения заданной эффективности в процессе его применения и эксплуатации

- Установление требований к специальному ремонтно-технологическому оборудованию, предназначенному для комплектования ремонтных органов в целях обеспечения ремонта и поддержания радиоэлектронного средства в работоспособном состоянии в процессе эксплуатации
- Установление требований к методам испытаний радиоэлектронного средства при разработке, серийном производстве и при техническом обслуживании в течение срока его эксплуатации
- Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий
- Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации
- Осваивает методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
- Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок
- Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
- Согласование предельных затрат на разработку, производство и эксплуатацию радиоэлектронного средства
- Сбор, изучение, анализ и систематизация научно-технической информации в области разработки радиоэлектронных средств
- Мониторинг рынка новых продуктов и технологий в области радиоэлектронных средств
- Анализ вариантов конструкций радиоэлектронных средств на основе синтеза данных научно-технической литературы и накопленного опыта
- Проведение патентного поиска с целью изучения новых технических решений в области конструирования радиоэлектронных средств и выявления аналогов разрабатываемого изделия
- Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных комплексов и систем
- Сбор и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Поиск новых технических решений для конструирования радиоэлектронных средств
- Установление требований к технологичности конструкции проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к эксплуатации, удобству технического обслуживания и ремонта проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к транспортированию, хранению и консервации проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к эргономике, технической эстетике и безопасности проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление конструктивных требований к проектируемым радиоэлектронным средствам
- Установление требований к электромагнитной совместимости, живучести, стойкости к внешним воздействиям и надежности проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к стандартизации и унификации составных элементов проектируемых радиоэлектронных средств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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	Компетенции
1. Системотехническое проектирование. Автоматизация проектирования РЭС				
1.1	Основные термины и определения. (Лек). Этапы проектирования РЭС. Уровни РЭС. Задачи схемотехнического проектирования.	2	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
1.2	Понятие технологического процесса проектирования. (Лек). Задачи синтеза и задачи анализа при проектировании РЭС.	2	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
1.3	Выполнение практических заданий (Пр). Проектирование структурной схемы радиоэлектронной системы.	2	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
1.4	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала.	2	8,25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
1.5	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: "Проектирование структурной схемы радиоэлектронной системы"	2	8,25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
1.6	Функциональный, конструкторский и технологический уровни проектирования. (Лек). Функциональный, конструкторский и технологический уровни проектирования. Методы и принципы конструирования радиоэлектронных средств. Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики. Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации. Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативно-техническая документация в области конструирования радиоэлектронных средств. Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники.	2	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4

1.7	Системотехническое проектирование. (Лек). Методы оптимизации проектных решений. Порядок работы с электронным архивом патентной документации.Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы).Порядок и методики проведения патентных исследований.Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных средств.Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области конструирования радиоэлектронных средств.	2	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
1.8	Выполнение практических заданий (Пр). Проектирование структурной схемы радиоэлектронной системы.	2	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
1.9	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала.	2	8,25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
1.10	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: "Проектирование структурной схемы радиоэлектронной системы"	2	8,25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
1.11	Место схемотехнического проектирования в сквозном цикле проектирования РЭС. (Лек). Место схемотехнического проектирования в сквозном цикле проектирования РЭС.	2	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
1.12	Математические модели РЭС и их элементов. (Лек). Понятие и структура конструкции РЭС, представление конструкции РЭС как системы.	2	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
1.13	Выполнение практических заданий (Пр). Проектирование отдельных узлов принципиальной схемы РЭС с использованием системы автоматизированного проектирования.	2	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
1.14	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала.	2	8,25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
1.15	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: "Проектирование структурной схемы радиоэлектронной системы"	2	8,25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4

1.16	Общие сведения о задачах конструкторского проектирования. (Лек). Возможность автоматизации задач конструкторского проектирования.	2	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
1.17	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). (Лек). Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Анализ на наихудший случай. Задача размещения элементов.	2	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
1.18	Выполнение практических заданий (Пр). Проектирование отдельных узлов принципиальной схемы РЭС с использованием системы автоматизированного проектирования.	2	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
1.19	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала.	2	8,25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
1.20	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: "Проектирование структурной схемы радиоэлектронной системы"	2	8,25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
2. Промежуточная аттестация (зачёт)				
2.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (Зачёт).	2	17,75	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
2.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	2	0,25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
3. Технологическое проектирование. Программные средства автоматизированных				
3.1	Технологическое проектирование. (Лек). Технологическое проектирование.	3	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
3.2	Определение программ для автоматизированного проектирования РЭС. (Лек). Определение программ для автоматизированного проектирования РЭС.	3	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
3.3	Выполнение практических заданий (Пр). Проектирование функциональной схемы РЭС с использованием прикладных программ для проектирования	3	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4

3.4	Требования, предъявляемые к конструкторской документации для производства РЭС (Лек). Требования, предъявляемые к конструкторской документации для производства РЭС	3	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
3.5	Классификация прикладных программ для проектирования. (Лек). Классификация прикладных программ для проектирования.	3	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
3.6	Выполнение практических заданий (Пр). Проектирование функциональной схемы РЭС с использованием прикладных программ для проектирования	3	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
3.7	Особенности прикладных программ для схемотехнического проектирования и конструкторско-технологического проектирования. (Лек). Особенности прикладных программ для схемотехнического проектирования и конструкторско-технологического проектирования.	3	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
3.8	Виды обеспечения прикладных программ (Лек). Виды обеспечения прикладных программ	3	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
3.9	Выполнение практических заданий (Пр). Проектирование функциональной схемы РЭС с использованием прикладных программ для проектирования	3	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
3.10	Структура технического обеспечения. (Лек). Структура технического обеспечения.	3	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
3.11	Аппаратура рабочих мест в автоматизированных системах. (Лек). Аппаратура рабочих мест в автоматизированных системах.	3	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
3.12	Выполнение практических заданий (Пр). Проектирование функциональной схемы РЭС с использованием прикладных программ для проектирования	3	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
3.13	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала.	3	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4

3.14	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: "Проектирование функциональной схемы РЭС с использованием прикладных программ для проектирования"	3	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
3.15	Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср). Выполнение курсовой работы (проекта)	3	1	ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4, УК-1.3, УК-1.1, УК-1.2
4. Промежуточная аттестация (экзамен)				
4.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (Экзамен).	3	20,325	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
4.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	3	2,35	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
5. Промежуточная аттестация (курсовая работа)				
5.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (КР).	3	20,325	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4
5.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	3	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлено изучение дисциплины «Проектирование радиоэлектронных комплексов и систем», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

5.2. Типовые контрольные вопросы и задания

В основу функционирования электронного средства положены...

- о полупроводниковые приборы
 - о электронные приборы
 - о принципы физики
 - о принципы электроники
 - о принципы миниатюризации
- Сборочный чертеж – это ...

- о основной конструкторский документ
 - о текстовый конструкторский документ
 - о графический конструкторский документ, раскрывающий процессы в РЭС
 - о чертеж изделия из нескольких составных частей
 - о чертеж сложной детали
- Система несущих конструкций РЭС – это ...

- о каркасы блоков и стоек
- о печатные узлы, блоки, полиблоки, шкафы
- о МЭУ, ТЭЖи, блоки, системы
- о конструктивная база РЭС определенного назначения на основе размерных рядов

о конструктивная база РЭС на основе размерных рядов

Системотехническое проектирование – это ...

- о разработка системы
 - о разработка электрических схем
 - о исследование среды и принципов функционирования системы и ее составных частей
 - о исследование среды, определение принципов функционирования и требований к составным частям системы
 - о исследование и разработка вопросов - что должно быть сделано и из чего
- Эргономическая совместимость РЭС – это совместимость ...

- о с человеком-оператором
- о с объектом установки
- о с другими РЭС данного объекта
- о с ремонтным персоналом
- о с производственным персоналом

Рациональное размещение элементов управления и индикации измерительного прибора предполагает, что в цикле измерений ...

- о руки оператора не перекрещиваются
- о точка взгляда смещается примерно в одном направлении
- о рука и точка взгляда смещаются в одном направлении
- о органы управления расположены рядами

Вариант В по ГОСТ 2.413 предполагает оформление ...

- о сборочного чертежа и спецификации
- о двух сборочных чертежей и двух спецификаций
- о сборочного чертежа, электромонтажного чертежа и спецификации
- о сборочного чертежа, электромонтажного чертежа и двух спецификаций

В аппаратуре, подвергнутой комплексной микроминиатюризации, аналогами соединительных проводов сигнальных цепей являются ...

- о микрополосковые линии
- о печатные проводники
- о гибкие шлейфы
- о ленточные провода
- о световоды

Аналитическое компонование осуществляется путем ...

- о анализа очередности вовлечения ФУ в процесс размещения
- о анализа паразитных связей ФУ будущего РЭС
- о оценочного расчета коэффициентов k_3 или KV будущего РЭС
- о оценочного расчета массы и объема проектируемого РЭС

Наиболее объективное мнение о качестве продукции могут дать...

- о проектировщики;
- о маркетологи;
- о товароведы;
- о потребители;
- о технические эксперты;
- о изготовители.

Эстетичность конструкции РЭС говорит о том, что ...

- о с РЭС работать удобно
- о с РЭС работать приятно
- о РЭС удобно ремонтировать
- о РЭС окрашено в светлые тона

- о управление РЭС не требуют больших усилий
- Конструктивная преемственность – это ...
- о использование старых конструкторских решений
- о использование только новых технических решений
- о использование технических решений, хорошо зарекомендовавших себя ранее
- о использование конструкторских решений, предусмотренных стандартами
- Печатный монтаж - это ...
- о рисунок на поверхности печатной платы
- о проводящие дорожки на плате
- о проводящие дорожки и контактные площадки для выводов ЭРЭ
- о способ соединения ЭРЭ проводниками
- о способ соединения ЭРЭ пленочными проводниками
- Узел с технологией поверхностного монтажа компонентов – это ...
- о печатный узел, где ЭРЭ размещаются на поверхности печатной платы
- о печатный узел, где ЭРЭ монтируются на контактные площадки без монтажных отверстий
- о печатный узел, где ЭРЭ в микрокорпусах монтируются на контактные площадки без монтажных отверстий
- о печатный узел, где выводы ЭРЭ монтируются в отверстия печатной платы

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Практическое задание 1. Проектирование структурной схемы радиоэлектронной системы.

Практическое задание 2. Проектирование функциональной схемы РЭС с использованием прикладных программ для проектирования.

5.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

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

6.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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.

6.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г.
2. Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г.

6.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.3.1. Основная литература

1. Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В., Белоусов О. А., Курносое Р. Ю. Надежность радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 88 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116368>

2. Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В. Математическое обеспечение САПР [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 464 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168620>
3. Аполлонский С. М., Куклев Ю. В. Надежность и эффективность электрических аппаратов [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 448 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167900>
4. Батищев Надежность технических систем [Электронный ресурс]:метод. указания к лаб. работам. - Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2020. - 35 – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/739228>
5. Тимошенко С. П., Симонов Б. М., Горошко В. Н. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс]:Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 502 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/468852>

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

1. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
2. IEEE International Roadmap for Devices and Systems

<https://www.irds.ieee.org>

3. Электроника НТБ - научно-технический журнал

<http://www.electronics.ru>

6.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студента направлена на подготовку к учебным занятиям и на развитие знаний, умений и навыков, предусмотренных программой дисциплины.

В соответствии с учебным планом дисциплина может предусматривать лекции, практические занятия и лабораторные работы, а также выполнение и защиту курсового проекта (работы). Успешное изучение дисциплины требует посещения всех видов занятий, выполнение заданий преподавателя и ознакомления с основной и дополнительной литературой. В зависимости от мероприятий, предусмотренных учебным планом и разделом 4, данной программы, студент выбирает методические указания для самостоятельной работы из приведенных ниже.

При подготовке к лекционным занятиям студентам необходимо: перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект материала предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

При подготовке к практическим занятиям студентам необходимо: приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию; до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия; в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения; в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов; на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к

преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившихся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изученную на занятии.

Методические указания, необходимые для изучения и прохождения дисциплины приведены в составе образовательной программы.

6.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Освоение дисциплины 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. № 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.



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 3E71B80600020002CF46

Владелец: Макарова Людмила Александровна

Действителен с 21.09.2021 по 21.09.2022