



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.

«__» _____ 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
Основы трёхмерного моделирования в системе автоматизированного проектирования

Читающее подразделение	кафедра общенаучных дисциплин
Направление	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Направленность	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	2 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	
5	2	72	8	0	16	30	0,25	17,75	Зачет

Программу составил(и):

старший преподаватель, Рязанская Юлия Эдуардовна _____

Рабочая программа дисциплины

Основы трёхмерного моделирования в системе автоматизированного проектирования

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928)

составлена на основании учебного плана:

направление: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

направленность: «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кафедра общенаучных дисциплин

Протокол от 29.08.2020 № 1

Зав. кафедрой Щучкин Григорий Григорьевич _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
кафедра общенаучных дисциплин

Протокол от _____ 2021 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись

Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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
кафедра общенаучных дисциплин

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
кафедра общенаучных дисциплин

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись

Расшифровка подписи

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Основы трёхмерного моделирования в системе автоматизированного проектирования» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств с учетом специфики направленности подготовки – «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Направленность:	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	2 з.е. (72 акад. час.).

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

ОПК-1 - Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

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

ОПК-4 : Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4.1 : Осваивает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей

Знать:

- область применения и возможности наиболее распространенных интерактивных программных комплексов

Уметь:

- работать с базовыми компьютерными технологиями (ОС Windows)

Владеть:

- основными методами САПР SolidWorks при проектировании

ОПК-4.2 : Использует современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации

Знать:

- основы курса “Начертательная геометрия и инженерная графика”

Уметь:

- определить цель и методы проектирования конкретной задачи

Владеть:

- ресурсами SolidWorks для моделирования конструкций радиоэлектронных средств

ОПК-4.3 : Использует современные программные средства для подготовки конструкторско-технологической документации

Знать:

- возможности САПР SolidWorks для оформления конструкторской и технологической документации

Уметь:

- создавать с использованием САПР SolidWorks конструкторскую документацию: 3D-модели изделий, чертежи деталей, сборочные единицы и спецификации

Владеть:

- средствами САПР SolidWorks на различных стадиях развития проекта

ОПК-5 : Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-5.2 : Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:

- Основные физические законы функционирования радиоэлектронных средств и математические методы их описания

Уметь:

- анализировать задачи инженерной деятельности в области конструирования радиоэлектронных средств

Владеть:

- физическими законами и математическими методами при решении задач проектирования радиоэлектронных средств

ОПК-1 : Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК-1.2 : Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

Знать:

- принципы применения физических законов и математических методов для решения задач проектирования радиоэлектронных средств

Уметь:

- представить объект, как систему, построенную по определенным физическим законам и описанную определенными математическими методами

Владеть:

- физическими и математическими методами моделирования для решения задач проектирования радиоэлектронных средств

ОПК-1.3 : Использует навыки применения знаний физики и математики при решении практических задач

Знать:

- область применения навыков физического и математического моделирования при решении практических задач проектирования

Уметь:

- реализовать теоретические выкладки в конструкции радиоэлектронных средств

Владеть:

- навыками применения физико-математического анализа рассматриваемого объекта в среде САПР SolidWorks

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Знать:

- Основные физические законы функционирования радиоэлектронных средств и математические методы их описания
- область применения и возможности наиболее распространенных интерактивных программных комплексов
- возможности САПР SolidWorks для оформления конструкторской и технологической документации
- основы курса “Начертательная геометрия и инженерная графика”
- область применения навыков физического и математического моделирования при решении практических задач проектирования
- принципы применения физических законов и математических методов для решения задач проектирования радиоэлектронных средств

Уметь:

- представить объект, как систему, построенную по определенным физическим законам и описанную определенными математическими методами
- определить цель и методы проектирования конкретной задачи
- создавать с использованием САПР SolidWorks конструкторскую документацию: 3D-модели изделий, чертежи деталей, сборочные единицы и спецификации
- реализовать теоретические выкладки в конструкции радиоэлектронных средств
- анализировать задачи инженерной деятельности в области конструирования радиоэлектронных средств
- работать с базовыми компьютерными технологиями (ОС Windows)

Владеть:

- физическими законами и математическими методами при решении задач проектирования радиоэлектронных средств
- средствами САПР SolidWorks на различных стадиях развития проекта
- навыками применения физико-математического анализа рассматриваемого объекта в среде САПР SolidWorks
- физическими и математическими методами моделирования для решения задач проектирования радиоэлектронных средств
- ресурсами SolidWorks для моделирования конструкций радиоэлектронных средств
- основными методами САПР SolidWorks при проектировании

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. Предмет и задачи курса				
1.1	Общие понятия (Лек). Проектирование, САПР, роль САПР в проектировании изделий РЭС и технологии их изготовления. Основные характеристики систем автоматизированного проектирования. Комплексный подход к решению задачи. Интерактивный режим проектирования. Имитационное моделирование	5	1	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2

1.2	Общие понятия (Лек). Проектирование, САПР, роль САПР в проектировании изделий РЭС и технологии их изготовления. Основные характеристики систем автоматизированного проектирования. Комплексный подход к решению задачи. Интерактивный режим проектирования. Имитационное моделирование	5	1	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
1.3	Выполнение практических заданий (Пр). Двумерное рисование. Эскиз. Автоматические взаимосвязи. Анализ и разработка примера. Упражнение №1.	5	2	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
1.4	Выполнение практических заданий (Пр). Основные изменения модели. Иллюстрация на примере упражнения №1. Самостоятельная работа по закреплению материала. Упражнение 2	5	2	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
1.5	Выполнение домашнего задания (Ср). Моделирование детали: анализ подготовительных действий и создания детали.	5	3,75	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
1.6	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Проработка лекционного материала и изучение дополнительной литературы по теме, подготовка к практическим занятиям.	5	3,75	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
1.7	САПР SolidWorks (Лек). История создания и развития. Возможности и применение к проектированию РЭС. Физическое, параметрическое, объемное и полностью ассоциативное моделирование. Структура проекта SolidWorks. Стандартизация при работе в системе. Интерфейс пользователя	5	1	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
1.8	САПР SolidWorks (Лек). История создания и развития. Возможности и применение к проектированию РЭС. Физическое, параметрическое, объемное и полностью ассоциативное моделирование. Структура проекта SolidWorks. Стандартизация при работе в системе. Интерфейс пользователя	5	1	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
1.9	Выполнение практических заданий (Пр). Использование команд отображения и изменения. Упражнение 3	5	2	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
1.10	Выполнение практических заданий (Пр). Редактирование определения и параметров элемента, восстановление модели. Упражнение 4	5	2	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
1.11	Выполнение домашнего задания (Ср). Проработка практического занятия, анализ и исправление ошибок. Упражнения 5, 6	5	3,75	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2

1.12	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Проработка лекционного материала и изучение дополнительной литературы по теме, подготовка к практическим занятиям.	5	3,75	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
2. Основы моделирования в САПР SolidWorks				
2.1	Реализация проекта (Лек). Замысел проекта. Основные факторы, определяющие замысел проекта. (разбор примера). Основы моделирования. Этапы процесса. Терминология. Обзор элементов, определяющих модель. Методы и инструменты редактирования.	5	1	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
2.2	Реализация проекта (Лек). Замысел проекта. Основные факторы, определяющие замысел проекта. (разбор примера). Основы моделирования. Этапы процесса. Терминология. Обзор элементов, определяющих модель. Методы и инструменты редактирования.	5	1	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
2.3	Выполнение практических заданий (Пр). Учебный пример “Храповик”. Создание элементов “Повернуть”, “По траектории”. Учебный пример “Навесные элементы РЭС”.	5	2	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.4	Выполнение домашнего задания (Ср). Проработка практического занятия, анализ и исправление ошибок. Упражнения № 7, 8.	5	3,75	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
2.5	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Проработка лекционного материала и изучение дополнительной литературы по теме, подготовка к практическим занятиям.	5	3,75	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
3. Создание чертежей в САПР SolidWorks				
3.1	Создание чертежа в САПР SolidWorks. (Лек). Ассоциативность между моделью и чертежом. Моделирование сборок. Сопряжения в сборке. Учебный пример “Плата с навесными элементами”. Чертеж сборки и спецификация.	5	1	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
3.2	Создание чертежа в САПР SolidWorks. (Лек). Ассоциативность между моделью и чертежом. Моделирование сборок. Сопряжения в сборке. Учебный пример “Плата с навесными элементами”. Чертеж сборки и спецификация.	5	1	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
3.3	Выполнение практических заданий (Пр). Применение массивов в моделировании. Типы массивов. Тонкостенные элементы. Упражнение “Фен”. Конфигурации. Глобальные переменные и уравнения.	5	2	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
3.4	Выполнение практических заданий (Пр). Использование чертежей. Чертеж детали, чертеж сборки, спецификация.	5	2	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2

3.5	Выполнение практических заданий (Пр). Учебный пример “Навесные элементы РЭС”. Самостоятельная работа.	5	2	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
3.6	Выполнение домашнего задания (Ср). Проработка практического занятия, анализ и исправление ошибок (Упражнения №11, 12)	5	3,75	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
3.7	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Проработка лекционного материала и изучение дополнительной литературы по теме, подготовка к практическим занятиям.	5	3,75	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
4. Промежуточная аттестация (зачёт)				
4.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (Зачёт).	5	17,75	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2
4.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	5	0,25	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.2

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлено изучение дисциплины «Основы трёхмерного моделирования в системе автоматизированного проектирования», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

5.2. Типовые контрольные вопросы и задания

1. Понятие проектирования. Виды проектирования.
2. САПР. Возможности и применение.
3. Структура САПР. ГОСТ 23501.101-87.
4. Роль САПР в проектировании изделий РЭС и технологии их изготовления.
5. Понятие комплексного подхода к решению задачи.
6. Интерактивный режим проектирования. Понятие и применение.
7. Имитационное моделирование РЭС.
8. История создания и развития САПР SolidWorks
9. Применение САПР SolidWorks к проектированию РЭС.
10. Виды моделирования САПР SolidWorks
11. Сущность метода физического моделирования САПР SolidWorks
12. Сущность метода параметрического моделирования САПР SolidWorks
13. Ассоциативность процесса проектирования.
14. Принципы построения проекта в SolidWorks
15. Интерфейс пользователя SolidWorks. Охарактеризовать наиболее важные аспекты интерфейса.
16. Дать определение понятию “Замысел проекта” в SolidWorks
17. Реализация замысла проекта в SolidWorks.
18. Эскиз как основа моделирования в системе SolidWorks.
19. Виды состояний эскиза. Правила, определяющие эскиз.
20. Сущность и виды взаимосвязей. Необходимость применения при моделировании.
21. Размеры как способ определения геометрии эскиза.
22. Виды справочной геометрии. Примеры применения при моделировании.
23. Редактирование. Инструменты редактирования.

24. Поиск и исправление ошибок модели.
25. Классификация элементов моделирования по типу образования.
26. Для чего необходимы массивы? Классификация массивов и критерии применения.
27. Тонкостенные детали. Способы моделирования.
28. Конфигурации. Использование в моделировании.
29. Управление данными конфигураций.
30. Использование глобальных переменных и уравнений в конфигурациях.
31. Библиотека проектирования. Использование в проекте.
32. Создание чертежей в САПР SolidWorks. Этапы процесса.
33. Создание проекционных видов на чертеже.
34. Основные виды модели, их создание и применение.
35. Размеры чертежа: управляющие и управляемые.
36. Ассоциативность модели и чертежа. Изменение параметров.
37. Примечания и текст на чертеже.
38. Моделирование сборок в САПР SolidWorks. Способы и критерии применения.
39. Добавление, размещение и сопряжения компонентов сборки.
40. Необходимое и достаточное количество сопряжений деталей в сборке. Состояние компонента.
41. Моделирование движения в сборке
42. Использование конфигураций деталей в сборке.
43. Копирование проекта (сборки)
44. Использование модели узла. Анализ сборки.
45. Анализ сборки: вычисление массовых характеристик.
46. Анализ сборки: проверка интерференции.
47. Анализ сборки: проверка на наличие зазоров.
48. Создание сборочного чертежа.
49. Простановка позиций на сборочном чертеже.
50. Оформление спецификации сборочного чертежа. Упражнения

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. Платонова О. В., Руденский Р. В., Новиков Е. С. Компьютерное твердотельное параметрически - управляемое моделирование в САПР SolidWorks. Базовый курс [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. - 71 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/163913>
2. Гафурова Н. В., Арнаутов А. Д., Бугаева Т. П., Лях В. И., Шубкина О. Ю. Модель системных изменений многоуровневого инженерного образования в контексте повышения качества [Электронный ресурс]:монография. - Красноярск: СФУ, 2019. - 160 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/157731>
3. Лекомцев, Ниязов, Олин Инженерные прикладные программы [Электронный ресурс]:учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлениям «Агроинженерия» и «Теплоэнергетика и теплотехника». - Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. - 64 – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/736391>
4. Инженерные прикладные программы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. - 64 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/158599>
5. Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]:Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 328 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470887>
6. Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]:Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 279 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470888>
7. Болбаков Р. Г., Горбатов Г. В., Сеницын А. В., и др. Компьютерная графика [Электронный ресурс]:Практикум. - М.: РТУ МИРЭА, 2020. - – Режим доступа: <https://library.mirea.ru/secret/04122020/2457.iso>
8. Болбаков Р. Г., Лобанов А. А., Сеницын А. В., и др. Компьютерная графика [Электронный ресурс]:практикум. - М.: РТУ МИРЭА, 2019. - – Режим доступа: <http://library.mirea.ru/secret/15052019/2002.iso>

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

1. База данных Web of Science
<http://www.webofknowledge.com>
2. Электроника НТБ - научно-технический журнал

<http://www.electronics.ru>
3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт
<http://www.docs.cntd.ru>
4. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.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. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

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

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

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

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью

(для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

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

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

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

