



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.

«__» _____ 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
Математическое моделирование**

Читающее подразделение	кафедра общенаучных дисциплин
Направление	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность	Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 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	3	108	32	0	32	26	0,25	17,75	Зачет

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент, Троицкая Людмила Анатольевна _____

Рабочая программа дисциплины

Математическое моделирование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

направленность: «Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кафедра общенаучных дисциплин

Протокол от 13.01.2023 № 6

Зав. кафедрой Щучкин Григорий Григорьевич _____

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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

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 общенаучных дисциплин

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 общенаучных дисциплин

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Математическое моделирование» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность:	Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	3 з.е. (108 акад. час.).

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-2 - Способен выполнять работы по созданию (модификации) информационной системы и ее частей, автоматизирующей задачи организационного управления, согласно установленному проекту

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

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

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. Введение . Предмет курса, его цели и задачи .				

1.1	<p>Общее понятие о моделировании. Моделирование как способ познания (Лек). Содержание курса и его связь с другими дисциплинами специальности 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника , профиль подготовки- Цифровизация предприятий радиоэлектронной отрасли. Философские аспекты теории подобия и моделирования. Место Метода имитационного моделирования в современной науке и практике. Задачи разработки информационных систем на базе современных математических методов, реализуемых с использованием ресурсов инструментальных средств. Использование моделирования при исследовании и проектировании информационных систем и технологий.</p>	5	2	
1.2	<p>Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практических заданий на тему:Общее понятие о моделировании. Моделирование как способ познания</p>	5	2	
1.3	<p>Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему:Общее понятие о моделировании. Моделирование как способ познания</p>	5	0,8125	
1.4	<p>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала</p>	5	0,8125	
1.5	<p>Классификация моделей (Лек). Понятие сложной системы S. Подсистемы и элементы. Структура ,функции, переменные ,параметры, состояния и характеристики информационной системы. Модели и их роль в изучении процессов функционирования информационных систем. Аналитические и имитационные модели . Комбинированные (аналитико-имитационные) модели. Методы машинной реализации моделей . Основные понятия теории моделирования систем. Классификация моделей а) натурные эксперименты/математические/игровые б) конкретные/абстрактные в) аналитические/имитационные г) модели реального времени/событийно-управляемые д) детерминированные/вероятностные(стохастические) е) оптимизационные</p>	5	2	
1.6	<p>Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практических заданий на тему:Классификация моделей</p>	5	2	
1.7	<p>Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему:Классификация моделей</p>	5	0,8125	

1.8	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала	5	0,8125	
1.9	Основы работы расширения «Симулинк» пакета «Матлаб» (Лек). Основные технки работы и понятия, язык и методы программирования расширения «Симулинк» пакета «Матлаб»	5	2	
1.10	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практических заданий на тему:Основы работы расширения «Симулинк» пакета «Матлаб»	5	2	
1.11	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашенго задания на тему:Основы работы расширения «Симулинк» пакета «Матлаб»	5	0,8125	
1.12	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала	5	0,8125	
1.13	Математические модели в биологии (Лек). Модели сложных биологических систем и прцессов: системно-динамические а агентные взаимодействия популяций, модели микробиологических процессов, модели эпидемий, модели морфогинеза, модели распространения импульсов и волн в биологических системах	5	2	
1.14	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практических заданий на тему:Математические модели в биологии	5	2	
1.15	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему:Математические модели в биологии	5	0,8125	
1.16	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала	5	0,8125	
1.17	Моделирование движения в физике (кинематика, динамика) (Лек). Механические системы, модели классической механики одной частицы, линейны одномерные колебания механической сиситемы, математическая модель нелинейных колебаний, движение в центрально-симметрическом поле, моделья релятивистской механики	5	2	
1.18	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практических заданий на тему:Моделирование движения в физике (кинематика, динамика)	5	2	
1.19	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему:Моделирование движения в физике (кинематика, динамика)	5	0,8125	
1.20	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала	5	0,8125	

1.21	Моделирования динамических систем (Лек). Использование расширения «Симулинк» пакета «Матлаб» для моделирования динамических систем. Понятие фазового пространства и фазовых траекторий динамических систем. Локальная линеаризация динамических систем. Особые точки линейных систем. Устойчивость положений равновесия. Построение фазовых портретов динамических систем. Хаос и его возникновение, либо отсутствие.	5	2	
1.22	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практических заданий на тему: Моделирования динамических систем	5	2	
1.23	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Моделирования динамических систем	5	0,8125	
1.24	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала	5	0,8125	
2. Основные понятия теории моделирования систем. Математические схемы				
2.1	Теория массового обслуживания (Лек). Элементы теории массового обслуживания. Общая структура системы массового обслуживания. Генерация потоков событий и порождение вторичных процессов. Аналитически решаемые модели в теории массового обслуживания. Пуассоновский поток и его свойства. Марковские процессы с дискретным и непрерывным временем. Формулы Эрланга. Процессы рождения/гибели.	5	2	
2.2	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практических заданий на тему : Теория массового обслуживания	5	2	
2.3	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Теория массового обслуживания	5	0,8125	
2.4	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала	5	0,8125	
2.5	Имитационное моделирование (Лек). Блочные иерархические модели процессов функционирования систем. Формализация процессов функционирования систем с использованием Q –схем. Особенности построения моделирующих алгоритмов систем и сетей массового обслуживания. Принципы реализации моделирующих алгоритмов систем и сетей Q – схем. Имитационное моделирование с использованием N -схем. Формализация процессов функционирования больших систем в виде агрегатов и агрегативных систем. Особенности построения моделирующих алгоритмов A –схем.	5	2	

2.6	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практических заданий на тему:Имитационное моделирование	5	2	
2.7	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Имитационное моделирование	5	0,8125	
2.8	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала	5	0,8125	
2.9	Гносеологические и информационные модели (Лек). Гносеологические и информационные модели . Моделирование и новая информационная технология .Эволюционное моделирование Прогнозирование на основе аналитико-митационных моделей .Адаптивные системы организационного управления с эталонной моделью . Адаптивные системы управления с имитационным идентификатором .Стратегическая и оперативная компьютерная идентификация . Особенности имитационного моделирования в информационно управляющих системах в реальном масштабе времени Ускоренное моделирование информационных систем и технологий .	5	2	
2.10	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практических заданий на тему: Гносеологические и информационные модели	5	2	
2.11	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему : Гносеологические и информационные модели	5	0,8125	
2.12	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала	5	0,8125	
2.13	Основные подходы к описанию процессов функционирования информационных систем (Лек). Непрерывно-детерминированные модели (D - схемы).Дискретно-детерминированные модели (F - схемы). Непрерывно-стохастические модели (Q -схемы). Сетевые модели (N –схемы). Обобщенные (комбинированные) модели (A -схемы).	5	2	
2.14	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практических заданий на тему : Основные подходы к описанию процессов функционирования информационных систем	5	2	
2.15	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Основные подходы к описанию процессов функционирования информационных систем	5	0,8125	
2.16	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала	5	0,8125	

3. Статистическое моделирование информационных систем				
3.1	Общая характеристика метода статистического моделирования (Лек). Информационные системы и возможности их компьютерного моделирования . Общая характеристика метода статистического моделирования на ЭВМ.Имитация случайных событий при имитационных экспериментах со стохастическими системами . Получение последовательностей случайных чисел с заданным законом распределения .	5	2	
3.2	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практических заданий на тему: Общая характеристика метода статистического моделирования	5	2	
3.3	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Общая характеристика метода статистического моделирования	5	0,8125	
3.4	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала	5	0,8125	
3.5	Статистические методы математического моделирования (Лек). Методы генерации случайных величин с заданным законом распределения. Метод обратных функций Смирнова, метод Неймана и другие методы. Метод Монте-Карло, скорость его сходимости в сравнении с другими методами, и область его применения	5	2	
3.6	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практических заданий на тему: Статистические методы математического моделирования	5	2	
3.7	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Статистические методы математического моделирования	5	0,8125	
3.8	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала	5	0,8125	
4. Инструментальные средства моделирования информационных систем.				
4.1	Инструментальные средства моделирования (Лек). Программное обеспечение моделирования информационных систем . Основные понятия языков и систем моделирования . Функции языков моделирования . Основы систематизации языков моделирования . Рынок программных продуктов компьютерной имитации . Автоматизация разработки имитационных моделей . Пакеты прикладных программ моделирования информационных систем . Базы и банки данных и знаний моделирования.	5	2	

4.2	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практических заданий на тему: Инструментальные средства моделирования	5	2	
4.3	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему:Инструментальные средства моделирования	5	0,8125	
4.4	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала	5	0,8125	
4.5	Математическое моделирование при создании систем искусственного интеллекта (Лек). Big data. Методы математического моделирования искусственного интеллекта. Нейросети. Теория графов и случайного анализа.	5	2	
4.6	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практических заданий на тему: Математическое моделирование при создании систем искусственного интеллекта	5	2	
4.7	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Математическое моделирование при создании систем искусственного интеллекта	5	0,8125	
4.8	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала	5	0,8125	
5. Использование метода моделирования при разработке информационных систем				
5.1	Моделирование организационных систем и производственных процессов на предприятиях радиоэлектронной отрасли (Лек). Основные направления использования компьютерного моделирования при исследовании ,проектировании и эксплуатации информационных систем .Моделирование организационных систем и производственных процессов на базе информационной технологии. Общие принципы построения и правила реализации компьютерных моделей информационных систем . Моделирование при разработке распределенных информационных систем и информационных сетей Автоматизация исследования и проектирования систем информатики на базе компьютерных моделей.	5	2	
5.2	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнений практических заданий на тему: Моделирование организационных систем и производственных процессов на предприятиях радиоэлектронной отрасли	5	2	
5.3	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Моделирование организационных систем и производственных процессов на предприятиях радиоэлектронной отрасли	5	0,8125	
5.4	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала	5	0,8125	

6. Заключение				
6.1	Заключительная лекция (Лек). Основные направления развития и совершенствования метода имитационного моделирования на базе перспективных программно-технических средств .	5	2	
6.2	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практических заданий по пройденным темам	5	2	
6.3	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания по пройденным темам	5	0,8125	
6.4	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение пройденного материала	5	0,8125	
7. Промежуточная аттестация (зачёт)				
7.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (Зачёт).	5	17,75	
7.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	5	0,25	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлено изучение дисциплины «Математическое моделирование», 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. Основные понятия моделирования.
2. Построение концептуальной модели системы и ее формализация.
3. Особенности разработки систем и использования моделей.
4. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация.
5. Принципы системного подхода в моделировании систем.
6. Получение и интерпретация результатов моделирования систем.
7. Общая характеристика проблемы моделирования систем.
8. Общая характеристика метода статистического моделирования.
9. Классификация видов моделирования систем.
10. Виды машинной генерации псевдослучайных последовательностей.
11. Математическое моделирование.
12. Процедуры генерации последовательностей псевдослучайных чисел.
13. Обеспечение и эффективность машинного моделирования.
14. Проверка качества последовательностей псевдослучайных чисел.
15. Основные подходы к построению математических моделей систем.
16. Моделирование случайных воздействий на системы.
17. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы).
18. Основы систематизации языков моделирования.
19. Дискретно-детерминированные модели (F-схемы).
20. Понятие пакета прикладных программ моделирования.
21. Дискретно-стохастические модели (P-схемы).
22. Базы данных моделирования.
23. Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы).
24. Гибридные моделирующие комплексы.
25. Сетевые модели (N-схемы).
26. Основы планирования экспериментов с моделями систем.
27. Комбинированные модели (A-схемы).

28. Стратегическое планирование машинных экспериментов.
29. Методика разработки и машинной реализации моделей систем.
30. Тактическое планирование машинных экспериментов.

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. Р7-Офис.

6.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.3.1. Основная литература

1. Голубева Н. В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168961>
2. Скляр А. Я. Математическое моделирование экономических процессов на основе принципа максимума полезности:.. - М.: РТУ МИРЭА, 2021. - 180 с.
3. Зализняк В. Е., Золотов О. А. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 133 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/476288>
4. Алпатов Ю. Н. Математическое моделирование производственных процессов [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 136 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/169192>

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

1. База данных Web of Science
<http://www.webofknowledge.com>
2. Международный ресурс для поиска и обмена научными публикациями
<https://www.researchgate.net>
3. Электроника НТБ - научно-технический журнал
<http://www.electronics.ru>
4. Информационно-справочный портал научных публикаций отечественных и зарубежных авторов «Google Академия»
<https://www.scholar.google.ru>
5. Информационный портал системы международного цитирования Scopus
<https://www.scopus.com>

6. 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 приведённых 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 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.

