



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.

«__» _____ 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
Дискретная математика**

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	
2	3	108	32	0	16	42	0,25	17,75	Зачет

Программу составил(и):

канд. пед. наук, доцент, Исмаилова Елена Ивановна _____

Рабочая программа дисциплины

Дискретная математика

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 29.08.2019 № 1

Зав. кафедрой Щучкин Григорий Григорьевич _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры
кафедра общенаучных дисциплин

Протокол от _____ 2020 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

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 _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Дискретная математика» 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:	Обязательная часть
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:

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

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

ОПК-1 : Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1 : Осваивает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.

Знать:

- основы дискретной математики. (содержание и методы дискретной математики)
 - j
- заполнить

Уметь:

- решать задачи теоретического и профессионального характера из разделов дискретной математики, доказывать утверждения, строить модели объектов и понятий.

Владеть:

- методами дискретной математики при решении профессиональных задач

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Знать:

- j
- заполнить
- основы дискретной математики. (содержание и методы дискретной математики)

Уметь:

- решать задачи теоретического и профессионального характера из разделов дискретной математики, доказывать утверждения, строить модели объектов и понятий.

Владеть:

- методами дискретной математики при решении профессиональных задач

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. Способы задания и простейшие свойства булевых функций				
1.1	Интерпретация булевых функций и способы их задания (Лек). Интерпретация булевой функции. Логические элементы. Булевы функции.	2	2	ОПК-1.1
1.2	Основные эквивалентности (Лек). Равенство функций. Существенные и фиктивные переменные. Графическая интерпретация фиктивной переменной. Основные эквивалентности для элементарных функций.	2	2	ОПК-1.1
1.3	Выполнение практических заданий (Пр). Решение практических задач на темы: «Равенство функций. Существенные и фиктивные переменные.	2	2	ОПК-1.1
1.4	Выполнение домашнего задания (Ср). Решение задач из типового расчета на пройденные темы, согласно варианту, который выдал преподаватель: «Равенство функций. Существенные и фиктивные переменные. Основные эквивалентности для элементарных функций.»	2	2,625	ОПК-1.1
1.5	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Изучение пройденного материала	2	2,625	ОПК-1.1
1.6	Теорема о дизъюнктивном разложении и её применение (Лек). Графическая интерпретация некоторых эквивалентностей. Логические схемы. Теорема о дизъюнктивном разложении. Применение формулы дизъюнктивного разложения при реализации булевой функции на мультиплексоре.	2	2	ОПК-1.1
1.7	Нормальные формы. Полные системы (Лек). Совершенная дизъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма. Полные системы. Примеры полных систем.	2	2	ОПК-1.1
1.8	Полином Жегалкина (Лек). Теорема Жегалкина о представимости булевой функции полиномом. Способы построения полинома Жегалкина.	2	2	ОПК-1.1
1.9	Выполнение практических заданий (Пр). Решение практических задач на темы: «Способы построения полинома Жегалкина».Решение практических задач на темы: «Логические схемы. Применение формулы дизъюнктивного разложения при реализации булевой функции на мультиплексоре. Нахождение СДНФ, СКНФ и построение их логических схем. Примеры полных систем»	2	2	ОПК-1.1

1.10	Выполнение домашнего задания (Ср). Решение задач из типового расчета на пройденные темы, согласно варианту, который выдал преподаватель: «Способы построения полинома Жегалкина». Решение задач из типового расчета на пройденные темы, согласно варианту, который выдал преподаватель: «Логические схемы. Применение формулы дизъюнктивного разложения при реализации булевой функции на мультиплексоре. Нахождение СДНФ, СКНФ и построение их логических схем. Примеры полных систем»	2	2,625	ОПК-1.1
1.11	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). МарИЗучение пройденного материала. шруты, цепи, циклы. Способы задания графов. Упорядочивание дуг Изучение пройденного материала.	2	2,625	ОПК-1.1
2. Замкнутые классы и полнота систем булевых функций				
2.1	Замкнутые классы (Лек). Функциональные классы T_0 , T_1 , S , M , L . Замкнутость классов T_0 , T_1 , S , M , L .	2	2	ОПК-1.1
2.2	Выполнение практических заданий (Пр). Решение практических задач на темы: «Функциональные классы T_0 , T_1 , S , M , L ».	2	2	ОПК-1.1
2.3	Выполнение домашнего задания (Ср). Решение задач из типового расчета на пройденные темы, согласно варианту, который выдал преподаватель: «Функциональные классы T_0 , T_1 , S , M , L ».	2	2,625	ОПК-1.1
2.4	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Изучение пройденного материала.	2	2,625	ОПК-1.1
2.5	Вспомогательные леммы (Лек). Леммы о несамодвойственной функции, о немонотонной функции, о нелинейной функции.	2	2	ОПК-1.1
2.6	Критерий полноты (Лек). Теорема Поста о полноте системы булевых функций. Функциональная полнота в слабом смысле.	2	2	ОПК-1.1
2.7	Построение логических схем (Лек). Теорема о максимальном числе булевых функций в базисе. Примеры построение логических схем булевых функций в различных базисах.	2	2	ОПК-1.1
2.8	Выполнение практических заданий (Пр). Решение практических задач на темы: «Построение логических схем булевых функций в различных базисах». Решение практических задач на темы: «Теорема Поста о полноте системы булевых функций. Функциональная полнота в слабом смысле».	2	2	ОПК-1.1

2.9	Выполнение домашнего задания (Ср). Решение задач из типового расчета на пройденные темы, согласно варианту, который выдал преподаватель. Решение задач из типового расчета на пройденные темы, согласно варианту, который выдал преподаватель: «Теорема Поста о полноте системы булевых функций. Функциональная полнота в слабом смысле».	2	2,625	ОПК-1.1
2.10	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Изучение пройденного материала.	2	2,625	ОПК-1.1
3. Минимизация булевых функций				
3.1	Минимизация ДНФ (Лек). Общие принципы минимизации. Представление элементарных конъюнкций в формализованном виде. Операция склеивания. Сокращённая ДНФ и алгоритм её	2	2	ОПК-1.1
3.2	Выполнение практических заданий (Пр). Решение практических задач на темы: «Представление элементарных конъюнкций в формализованном виде. Операция склеивания. Сокращённая ДНФ и алгоритм её построения».	2	2	ОПК-1.1
3.3	Выполнение домашнего задания (Ср). Решение задач из типового расчета на пройденные темы, согласно варианту, который выдал преподаватель: «Представление элементарных конъюнкций в формализованном виде. Операция склеивания. Сокращённая ДНФ и алгоритм её построения».	2	2,625	ОПК-1.1
3.4	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Изучение пройденного материала.	2	2,625	ОПК-1.1
3.5	Минимизация ДНФ: Метод Квайна-Мак Класки (Лек). Минимальная ДНФ. Тупиковая ДНФ. Алгоритм построения тупиковых ДНФ. Алгоритм минимизации булевой функции в классе нормальных форм.	2	2	ОПК-1.1
3.6	Минимизация ДНФ: Карты Карно (Лек). Карты Карно. Прямоугольники Карно. Нахождение минимальных ДНФ и КНФ с помощью карт Карно.	2	2	ОПК-1.1
3.7	Выполнение практических заданий (Пр). Решение практических задач на темы: «Минимизация ДНФ методом Квайна-Мак Класки и при помощи карт Карно».	2	2	ОПК-1.1
3.8	Выполнение домашнего задания (Ср). Решение задач из типового расчета на пройденные темы, согласно варианту, который выдал преподаватель: «Минимизация ДНФ методом Квайна-Мак Класки и при помощи карт Карно».	2	2,625	ОПК-1.1
3.9	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Изучение пройденного материала.	2	2,625	ОПК-1.1

4. Реализация булевых функций логическими схемами				
4.1	Анализ и синтез логических схем (Лек). Обобщённый вид логической схемы. Задача анализа логических схем. Задача синтеза логических схем. Факторизация. Синтез ЛС с несколькими выходами. Дешифратор (декодер).	2	2	ОПК-1.1
4.2	Выполнение практических заданий (Пр). Решение практических задач на темы: «Анализа и синтеза логических схем. Факторизация. Синтез ЛС с несколькими выходами»	2	2	ОПК-1.1
4.3	Выполнение домашнего задания (Ср). Решение задач из типового расчета на пройденные темы, согласно варианту, который выдал преподаватель: «Анализа и синтеза логических схем. Факторизация. Синтез ЛС с несколькими выходами»	2	2,625	ОПК-1.1
4.4	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Изучение пройденного материала.	2	2,625	ОПК-1.1
5. Графы				
5.1	Основные понятия и определения (Лек). Абстрактный граф. Маршруты, цепи, циклы. Способы задания графов. Упорядочивание дуг и вершин орграфа.	2	2	ОПК-1.1
5.2	Нахождение минимальных и максимальных путей в орграфе. (Лек). Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм нахождения максимального пути.	2	2	ОПК-1.1
5.3	Деревья (Лек). Основные понятия и определения. Дерево решений. Поиск минимального остова.	2	2	ОПК-1.1
5.4	Выполнение практических заданий (Пр). Решение практических задач на темы: «Алгоритм Дейкстры. Алгоритм нахождения максимального пути. Дерево решений. Поиск минимального. Решение практических задач на темы: «Маршруты, цепи, циклы. Способы задания графов. Упорядочивание дуг и вершин орграфа».	2	2	ОПК-1.1
5.5	Выполнение домашнего задания (Ср). Решение задач из типового расчета на пройденные темы, согласно варианту, который выдал преподаватель: «Алгоритм Дейкстры. Алгоритм нахождения максимального пути». Решение задач из типового расчета на пройденные темы, согласно варианту, который выдал преподаватель: «Маршруты, цепи, циклы. Способы задания графов. Упорядочивание дуг и вершин орграфа».	2	2,625	ОПК-1.1
5.6	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Изучение пройденного материала	2	2,625	ОПК-1.1
6. Промежуточная аттестация (зачёт)				
6.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (Зачёт).	2	17,75	ОПК-1.1
6.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	2	0,25	ОПК-1.1

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлено изучение дисциплины «Дискретная математика», 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. Интерпретация булевой функции. Двоичный набор. Утверждение о количестве различных двоичных наборов.
2. Логические элементы.
3. Булевы функции, зависящие от одной и двух переменных. Число булевых функций, зависящих от n переменных.
4. Основные типы логических вентилей, реализующих булевы функции.
5. Существенные и фиктивные переменные. Равенство булевых функций. Понятие формулы.
6. Основные эквивалентности.
7. Графическая интерпретация некоторых эквивалентностей.
8. Логические схемы.
9. Теорема о дизъюнктивном разложении булевой функции по переменным.
10. Применение формулы дизъюнктивного разложения при реализации булевой функции на мультиплексоре.
11. Теорема о совершенной дизъюнктивной нормальной форме (СДНФ).
12. Теорема о совершенной конъюнктивной нормальной форме (СКНФ).
13. Полные системы. Примеры полных систем с доказательством полноты.
14. Теорема Жегалкина о представлении булевой функции полиномом (без доказательства). Способы построения многочлена Жегалкина (по СДНФ, метод неопределенных коэффициентов, треугольник Паскаля).
15. Понятие замкнутого класса. Определение классов $\mathcal{K}_1, \mathcal{K}_2, \mathcal{K}_3, \mathcal{K}_4$.
16. Теорема о замкнутости классов $\mathcal{K}_1, \mathcal{K}_2, \mathcal{K}_3, \mathcal{K}_4$.
17. Лемма о несамодвойственной функции.
18. Лемма о немонотонной функции.
19. Лемма о нелинейной функции.
20. Полнота системы. Теорема Поста.
21. Функциональная полнота в слабом смысле. Теорема о функциональной полноте в слабом смысле системы булевых функций.
22. Общие принципы минимизации. Представление элементарных конъюнкций в формализованном виде.
23. Свойство импликант. Теорема о реализации функции дизъюнкцией своих простых импликант.
24. Сокращённая ДНФ. Алгоритм построения сокращённой ДНФ из СДНФ.
25. Минимальная ДНФ. Теорема о представлении МДНФ дизъюнкцией элементарных конъюнкций.
26. Понятие тупиковая ДНФ и ядра. Теорема о принадлежности ядра тупиковой ДНФ.
27. Понятие несущественной импликанты. Теорема о принадлежности несущественных импликант тупиковой ДНФ.
28. Алгоритм построения тупиковых ДНФ из сокращённых ДНФ.
29. Алгоритм минимизации булевых функций в классе нормальных форм.
30. Карта Карно. Прямоугольник Карно. Алгоритм проверки достоверности прямоугольника Карно (принцип симметрии).
31. Определения графа и орграфа. Понятия инцидентности и смежности. Степень вершины графа и орграфа.
32. Маршруты, цепи, циклы.
33. Способы задания графов.
34. Графический способ упорядочивания вершин орграфа.
35. Матричный способ упорядочивания вершин орграфа.

36. Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры.

37. Алгоритм нахождения максимального пути.

Пример типового задания на зачёт (Приложение 1)

1. Для ориентированного графа записать матрицы смежности и инцидентности
2. Построить таблицу булевой функции, заданной формулой. Записать СДНФ функции, найти её полином Жегалкина.
3. Написать таблицу истинности функции, построить схему в универсальном базисе «ИЛИ-НЕ»
4. Для данной функции с помощью карт Карно найти МКНФ определить задержку и цену по Квайну, построить схему функции в универсальном базисе «И-НЕ».

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. Исмагилова Е. И. Булевы функции и построение логических схем [Электронный ресурс]:учеб. пособие. - М.: МИРЭА, 2015. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/e_1080.iso
2. Гутова С. Г. Дискретная математика [Электронный ресурс]:конспект лекций. - Кемерово: КемГУ, 2019. - 491 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/135203>
3. Бекарева Н. Д. Дискретная математика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2019. - 80 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152270>
4. Мальцев И. А. Дискретная математика [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 304 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167838>
5. Микони С. В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168465>
6. Баврин И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник [Электронный ресурс]:- Для СПО. - Москва: Юрайт, 2020. - 193 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/450905>
7. Таранников Ю. В. Дискретная математика. Задачник [Электронный ресурс]:Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 385 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469363>

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

1. Wolfram: вычисления и знания, рука к руке <http://www.wolfram.com>
2. Wolfram Mathworld: The Web's Most Extensive Mathematics Resource <http://www.mathworld.wolfram.com>
3. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
4. Международный ресурс для поиска и обмена научными публикациями <https://www.researchgate.net>
5. База данных Web of Science <http://www.webofknowledge.com>
6. Информационно-справочный портал научных публикаций отечественных и зарубежных авторов «Google Академия»

<https://www.scholar.google.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 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.

