



Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Нестерова Н.С.*

Рецензент(ы):

*директор ООО «ГорРемСтрой Управление», Феодоров М.Г.; к.э.н., доцент кафедры экономики и менеджмента Краснодарского филиала ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Хохлова Т.П.*

Рабочая программа дисциплины

**Методы оптимальных решений**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 МЕНЕДЖМЕНТ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.01.2016 г. № 7)

составлена на основании учебного плана:

Направление 38.03.02 Менеджмент

утвержденного учёным советом вуза от 13.04.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра математики и вычислительной техники**

Протокол от 14.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой Аникина Ольга Владимировна

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС, протокол №9 от 17 апреля 2023 г.

Председатель НМС проф. Павелко Н.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	формирование теоретических знаний о
1.2	математических, статистических и количественных методах разработки, принятие и реализация управленческих решений и практических навыков находить организационно-управленческие решения
Задачи: Изучение современных методов принятия управленческих решений, используемых в практической деятельности отечественных и зарубежных организаций; изучение технологий процессов принятия эффективных управленческих решений; получение практических навыков и умений самостоятельно разрабатывать и принимать управленческие решения и адаптировать методы принятия управленческих решений, исходя из особенностей конкретного объекта управления	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	История
2.1.2	Математический анализ
2.1.3	Теория вероятности и математическая статистика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Макроэкономическое планирование и прогнозирование
2.2.2	Управление рисками организации в условиях макроэкономической нестабильности
2.2.3	Производственная практика (Технологическая практика)

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ и планируемые результаты обучения	
---	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Практ. подг.
	<b>Раздел 1. Модели и моделирование в теории принятия решений</b>					
1.1	Менеджмент как процесс принятия управленческих решений. Функции решения в организации процесса управления. Основные свойства управленческих решений и требования к их разработке. Классификация управленческих решений. Процесс принятия управленческих решений. Моделирование процессов разработки управленческих решений. Функции выбора, функции полезности, критерии. /Лек/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.2	Менеджмент как процесс принятия управленческих решений. Функции решения в организации процесса управления. Основные свойства управленческих решений и требования к их разработке. Классификация управленческих решений. Процесс принятия управленческих решений. Моделирование процессов разработки управленческих решений. Функции выбора, функции полезности, критерии. /Пр/	3	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	

1.3	<p>Менеджмент как процесс принятия управленческих решений. Функции решения в организации процесса управления. Основные свойства управленческих решений и требования к их разработке.</p> <p>Классификация управленческих решений. Процесс принятия управленческих решений. Моделирование процессов разработки управленческих решений. Функции выбора, функции полезности, критерии.</p> <p>/Ср/</p>	3	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3
1.4	<p>Виды моделей теории принятия решений. Экономико-математические модели массового обслуживания дели управления запасами, линейное программирование, нелинейное программирование, целочисленное программирование.</p> <p>/Лек/</p>	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3
1.5	<p>Виды моделей теории принятия решений. Экономико-математические модели массового обслуживания дели управления запасами, линейное программирование, нелинейное программирование, целочисленное программирование.</p> <p>/Пр/</p>	3	15		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3
1.6	<p>Виды моделей теории принятия решений. Экономико-математические модели массового обслуживания дели управления запасами, линейное программирование, нелинейное программирование, целочисленное программирование.</p> <p>/Ср/</p>	3	13		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 2. Методы разработки, принятия и реализации решений</b>					
2.1	<p>Классификация методов принятия управленческих решений. Методы, применяемые на этапе диагностики проблем и формирования критериев и ограничений. Методы генерирования альтернатив. Методы, применяемые на этапе оценки и выбора альтернатив. Методы реализации решения и оценки результата. /Лек/</p>	3	0,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3
2.2	<p>Классификация методов принятия управленческих решений. Методы, применяемые на этапе диагностики проблем и формирования критериев и ограничений. Методы генерирования альтернатив. Методы, применяемые на этапе оценки и выбора альтернатив. Методы реализации решения и оценки результата. /Ср/</p>	3	14,8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3

2.3	Среда принятия решений. Концепции определенности, риска и неопределенности среды. Методы принятия решений в условиях определенности, риска и неопределенности среды (пределный анализ, матрица решений, «дерево реше ний», критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Лапласа). Методы многокритериальной оценки альтернатив, метод анализа иерархий, экспертные методы. /Лек/	3	0,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3
2.4	Среда принятия решений. Концепции определенности, риска и неопределенности среды. Методы принятия решений в условиях определенности, риска и неопределенности среды (пределный анализ, матрица решений, «дерево реше ний», критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Лапласа). Методы многокритериальной оценки альтернатив, метод анализа иерархий, экспертные методы. /Пр/	3	7		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3
2.5	Среда принятия решений. Концепции определенности, риска и неопределенности среды. Методы принятия решений в условиях определенности, риска и неопределенности среды (пределный анализ, матрица решений, «дерево реше ний», критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Лапласа). Методы многокритериальной оценки альтернатив, метод анализа иерархий, экспертные методы. /Ср/	3	25		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 3. Эффективность оптимальных решений</b>					
3.1	Решения как акт изменений в организации. Методы оценки эффективности управленческих решений. Методы контроля реализации управленческих решений. Методология и организационные аспекты контроля управленческих решений; системы контроля; виды контроля. Особенности выбора типа контроля разработки, принятия и реализации управленческих решений. /Лек/	3	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3
3.2	Решения как акт изменений в организации. Методы оценки эффективности управленческих решений. Методы контроля реализации управленческих решений. Методология и организационные аспекты контроля управленческих решений; системы контроля; виды контроля. Особенности выбора типа контроля разработки, принятия и реализации управленческих решений. /Ср/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3

	<b>Раздел 4. Промежуточная аттестация</b>				
4.1	Зачёт /КА/	3	0,2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Основные понятия системного анализа.
2. Применение принципов системного подхода в процессе принятия управленческих решений.
3. Постановка задачи принятия оптимальных решений.
4. Классификация задач принятия оптимальных решений.
5. Общая характеристика задачи принятия решений в условиях неопределенности.
6. Общая характеристика задачи принятия решений в условиях риска.
7. Учет при принятии решений неопределенных факторов, заданных законом распределения.
8. Постановка задачи стохастического программирования.
9. Общая постановка задачи линейной оптимизации.
10. Геометрическая интерпретация в задачах линейного программирования.
11. Основы симплекс-метода решения задач линейного программирования.
12. Типовые управленческие задачи, решаемые методом математического программирования. Задача распределения ресурсов.
13. Типовые управленческие задачи, решаемые методом математического программирования. Задача о назначениях.
14. Общая характеристика платежной матрицы, нижняя и верхняя цена
15. Типовые управленческие задачи, решаемые методом математического программирования. Алгоритм решения задачи коммивояжера.
16. Типовые управленческие задачи, решаемые методом математического программирования. Транспортная задача. Общая постановка.
17. Методы составления начального опорного плана в транспортной задаче.
18. Методы улучшения начального опорного плана в транспортной задаче.
19. Принцип минимакса в игровых моделях принятия решений.
20. Принцип чистой стратегии в игровых моделях принятия решений.
21. Игра с природой в игровых моделях принятия решений.
22. Методы принятия решений в условиях риска. Принятие решений при известных априорных вероятностях.
23. Методы принятия решений в условиях риска. Принятие решений при неизвестной априорной вероятности.
24. Дерево целей в многоэтапном принятии решений.
25. Использование экспертных оценок при принятии решений.
26. Организация экспертного опроса.
27. Методы оптимизации нелинейных функций без ограничений. Градиентные методы: классический, наискорейшего спуска
28. Сущность математических методов анализа экспертных оценок.
29. Основные понятия теории игр
30. Характеристика критерия ожидаемого значения
31. Характеристика критерия анализа ситуаций

### 5.2. Темы письменных работ

Составить реферат по теме (в соответствии с вариантом)

1. Базовые понятия и определения задач принятия решений
2. Классификация задач принятия решений
3. Основные классы концептуальных задач теории принятия решений
4. Основные понятия о структурировании множества альтернатив
5. Классификация методов структурирования множества альтернатив
6. Связь различных способов описания выбора. Однокритериальный и многокритериальный выбор
7. Основные этапы процесса принятия решений.
8. Критерии в процессе принятия решений
9. Роль человека в процессе принятия решений
10. Метод анализа иерархий. Синтез приоритетов
11. Метод анализа иерархий. Согласованность локальных приоритетов
12. Метод анализа иерархий. Синтез альтернатив.
13. Метод анализа иерархий. Этапы метода анализа иерархий
14. Характеристика условий неопределенности в процессе принятия решений
15. Принятие решений в условиях неопределенности
16. Критерии принятия решений в условиях неопределенности
17. Классификация рисков в процессе принятия решений
18. Производственные и коммерческие риски
19. Финансовые риски и риски, возникающие на уровне государства

20.	Подходы к учету неопределенности при описании рисков
21.	Вероятностно-статистические методы принятия решений. Социально-экономическое прогнозирование
22.	Вероятностно-статистические методы принятия решений. Статистические методы прогнозирования
23.	Вероятностно-статистические методы принятия решений. Экспертные методы прогнозирования
24.	Вероятностно-статистические методы принятия решений. Проблемы применения методов прогнозирования в условиях риска
25.	Критерии принятия решений в условиях риска. Критерий ожидаемого значения
26.	Критерии принятия решений в условиях риска. Критерий «ожидаемое значение- дисперсия»
27.	Критерии принятия решений в условиях риска. Критерий предельного уровня
28.	Линейные оптимизационные модели. Общая постановка задачи линейного программирования (ЗЛП). Примеры ЗЛП
29.	Типовые задачи линейного программирования. Задача об оптимальном использовании ресурсов при производственном планировании
30.	Типовые задачи линейного программирования. Задача о смесях (планировании состава продукции)
31.	Типовые задачи линейного программирования. Транспортная задача
32.	Симплексный метод решения задач линейного программирования
33.	Построение опорного плана транспортной задачи
34.	Улучшение начального опорного плана
35.	Нелинейное программирование. Метод неопределенных множителей Лагранжа
36.	Модель динамического программирования. Принцип оптимальности Беллмана
37.	Задача распределения ресурсов. Постановка задачи. двумерная модель распределения ресурсов.
38.	Построение дерева целей
39.	Задачи сетевого планирования
40.	Задача управления запасами. Постановка задачи.
41.	Основная модель управления запасами. Направления в моделировании управления запасами
42.	Теоретико-игровые модели принятия решений.
43.	Классификация игр
44.	Матричные игры. Решение матричных игр в чистых стратегиях
45.	Системы массового обслуживания (СМО). Одноканальная СМО с отказами
46.	Системы массового обслуживания. Многоканальная СМО с отказами.
47.	Классические методы решения оптимизационных задач
48.	Численные методы однопараметрической оптимизации. Метод сканирования.
49.	Численные методы однопараметрической оптимизации. Метод дихотомии
50.	Численные методы однопараметрической оптимизации. Метод золотого сечения
51.	Методы многомерной оптимизации. Метод штрафных функций.
52.	Поисковые методы многомерной оптимизации. Метод релаксации.
53.	Поисковые методы многомерной оптимизации. Метод градиента
54.	Поисковые методы многомерной оптимизации. Метод наискорейшего спуска
55.	Безградиентные методы оптимизации поиска. Метод сканирования
56.	Безградиентные методы оптимизации поиска. Метод Гаусса-Зейделя

### 5.3. Фонд оценочных средств

Оценочные средства для проведения промежуточной и текущей аттестации обучающихся прилагаются к рабочей программе. Оценочные и методические материалы хранятся на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины (модуля), а также размещены в электронной образовательной среде академии в составе соответствующего курса URL: eios.imsit.ru.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа на теоретический вопрос. Задание с выбором одного варианта ответа (ОВ, в задании данного типа предлагается несколько вариантов ответа, среди которых один верный. Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа, включающего полное решение задачи с пояснениями

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Макаров С. И., под ред., Горбунова Р. И., Мищенко М. В., Сизиков А. П., Уфимцева Л. И., Фомин В. И., Черкасова Т. Н., Чупрынов Б. П.	Методы оптимальных решений (Экономико-математические методы и модели): Учебное пособие	Москва: КноРус, 2019, URL: <a href="https://book.ru/book/929988">https://book.ru/book/929988</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Гончаренко В. М., под ред., Попов В. Ю., под ред., Набатова Д. С., Александрова И. А., Денежкина И. Е., Киселев В. В., Шандра И. Г., Шаповал А. Б.	Методы оптимальных решений в экономике и финансах. Конспект лекций: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2022, URL: <a href="https://book.ru/book/941782">https://book.ru/book/941782</a>
Л1.3	Макаров С. И., под ред., Горбунова Р. И., Мищенко М. В., Сизиков А. П., Уфимцева Л. И., Фомин В. И., Черкасова Т. Н., Чупрынов Б. П.	Методы оптимальных решений (Экономико- математические методы и модели): Учебное пособие	Москва: КноРус, 2021, URL: <a href="https://book.ru/book/936565">https://book.ru/book/936565</a>
Л1.4	Богданов С.И.	Методы оптимальных решений: Учебно- методическая литература	Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2018, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=335771">http://znanium.com/catalog/document? id=335771</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Макаров С. И., под ред., Севастьянова С. А., под ред., Горбунова Р. И., Курганова М. В., Мищенко М. В., Нуйкина Е. Ю., Сизиков А. П., Уфимцева Л. И., Фомин В. И., Черкасова Т. Н., Чупрынов Б. П.	Методы оптимальных решений (Экономико- математические методы и модели). Задачник: Учебно-практическое пособие	Москва: КноРус, 2018, URL: <a href="https://book.ru/book/930257">https://book.ru/book/930257</a>
Л2.2	Гончаренко В. М., Набатова Д. С., Александрова И. А., Денежкина И. Е., Попов В. Ю., Шандра И. Г., Шаповал А. Б.	Методы оптимальных решений в экономике и финансах. Практикум (для бакалавров): Учебник	Москва: КноРус, 2016, URL: <a href="https://book.ru/book/919200">https://book.ru/book/919200</a>
Л2.3	Макаров С. И., под ред., Севастьянова С. А., под ред., Горбунова Р. И., Курганова М. В., Мищенко М. В., Нуйкина Е. Ю., Сизиков А. П., Уфимцева Л. И., Фомин В. И., Черкасова Т. Н., Чупрынов Б. П.	Методы оптимальных решений (Экономико- математические методы и модели). Задачник: Учебно-практическое пособие	Москва: КноРус, 2020, URL: <a href="https://book.ru/book/933559">https://book.ru/book/933559</a>



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.4	Колемаев В. А., под ред., Соловьев В. И., под ред., Карандаев И. С., Малыхин В. И., Гатауллин Т. М., Ершов А. Т., Прохоров Ю. Г., Юнисов Х. Х.	Методы оптимальных решений. Практикум (для бакалавров): Учебное пособие	Москва: КноРус, 2017, URL: <a href="https://book.ru/book/919909">https://book.ru/book/919909</a>
Л2.5	Колемаев В. А., под ред., Соловьев В. И., под ред., Карандаев И. С., Малыхин В. И., Гатауллин Т. М., Ершов А. Т., Прохоров Ю. Г., Юнисов Х. Х.	Методы оптимальных решений. Практикум. (Бакалавриат). Учебное пособие: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2019, URL: <a href="https://book.ru/book/931168">https://book.ru/book/931168</a>
<b>6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>			
Э1	Интернет университет информационных технологий ИНТУИТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="https://www.intuit.ru/studies/courses%20">https://www.intuit.ru/studies/courses%20</a>		
Э2	Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="http://www.en.edu.ru/">http://www.en.edu.ru/</a>		
Э3	Электронная библиотечная система Znanium [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="http://www.znaniy.com/">http://www.znaniy.com/</a>		
Э4	Электронные ресурсы Академии ИМСИТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="http://eios.imsit.ru/">http://eios.imsit.ru/</a>		
Э5	Электронная библиотечная система iBooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="https://ibooks.ru">https://ibooks.ru</a>		
Э6	Электронная библиотечная система Book.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="https://book.ru/">https://book.ru/</a>		
<b>6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>			
6.3.1.1	Windows 10 Pro RUS Операционная система – Windows 10 Pro RUS Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
6.3.1.2	MS Project Pro 2016 Microsoft Project профессиональный 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный (350шт). Договор № ПР-00035750 от 13 декабря 2022г. (ООО Прима АйТи)		
6.3.1.4	MS Access 2016 СУБД Microsoft Access 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
6.3.1.5	LibreOffice Офисный пакет LibreOffice Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.6	Google Chrome Браузер Google Chrome Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.7	Mozilla Firefox Браузер Mozilla Firefox Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.8	Notepad++. Текстовый редактор Notepad++. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.9	Maxima Математический пакет Maxima Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.10	Adobe Reader DC Adobe Acrobat — пакет программ, предназначенный для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017		
<b>6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>			
6.3.2.1	Кодекс – Профессиональные справочные системы <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a>		
6.3.2.2	РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>		
6.3.2.3	ИСО Международная организация по стандартизации <a href="https://www.iso.org/ru/home.html">https://www.iso.org/ru/home.html</a>		
6.3.2.4	ABOUT THE UNIFIED MODELING LANGUAGE SPECIFICATION <a href="https://www.omg.org/spec/UML">https://www.omg.org/spec/UML</a>		
6.3.2.5	ARIS BPM Community <a href="https://www.ariscommunity.com">https://www.ariscommunity.com</a>		
6.3.2.6	Global CIO Официальный портал ИТ-директоров <a href="http://www.globalcio.ru">http://www.globalcio.ru</a>		
6.3.2.7	Консультант Плюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>		

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)			
Ауд	Наименование	ПО	Оснащение
114	Лаборатория «Графический дизайн и дизайн среды. Лаборатория Apple» Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	LibreOffice Inkscape MS Visual Studio Pro 2019 Blender Gimp IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Adobe Reader DC MAC OS Big Sure Autodesk AutoCAD 2022 Autodesk Maya 2022 Achicad JetBrains PyCharm Community JetBrains DataGrip	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 15 моноблоков Apple iMac 21,1/Apple M1/RAM 8Гб/Apple SSD AP0256Q/GPU Apple M1/Ethernet 1000BaseT/AirPort Extreme 5 моноблоков Apple iMac 21,1/Apple M1/RAM 16Гб/Apple SSD AP0512Q/GPU Apple M1/Ethernet 1000BaseT/AirPort Extreme 1 сетевой неуправляемый коммутатор DES-1024G 1 Интерактивная панель EliteBoard LR-75UT40i7 1 Ноутбук 15.6 HP 15-ra105ur 1 МФУ Brother DCP-1612WR 1 HP Color LaserJet CP5225
114а	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2010 Ramus Educational Micro-Cap Evaluation	16 посадочных мест, рабочее место преподавателя 16 компьютеров GA-870A-USB3/AMD-Phenom(tm)-II-X4-945/ DDR3-1333-4Гб/SSD Flexis 120Gb/WD5000AAKX/Radeon HD-5800/Realtek PCIe GBE 16 мониторов AOC e2243Fw 21,5” 16 комплектов клавиатура+мышь 1 Коммутатор LincSys SR224G 1 Проектор ViewSonic PJD5232 1 Проекционный экран Luma 1 Интерактивная доска WR-84A10 с проектором ViewSonic PS501X 1 Шкаф телекоммуникационный 1 ИБП SMART UPS 2000 3 Коммутатор Cisco Catalyst 2960 1 Концентратор AlterPath 16 port 4 Маршрутизатор Cisco-2800 2 Маршрутизатор Cisco-2811 6 Модуль 2-port 2 Панель коммутационная 12 Шнур V.35 Cable Витая пара, Коннектор RJ-45 2 Инструмент для зачистки кабеля UTP 1 Протяжка кабельная, d=3,5 мм 10 м 1 Тестер МЕГЕОН 40060/Шт. 5 Инструмент для обжима витой пары 5 Тестер кабельный 3 Инструмент для заделки кабеля витая пара тип Krone с крючками 3 Р телефон GrandStream GXP1610 2 Комплект для монтажа СКК (патч-панель 1U kat.5e UTP 24 порта-1 шт., инструмент обжимной для RJ-45 1 шт., инструмент для зачистки кабеля 1 шт., инструмент для разделки контактов - 1 шт., LAN тестер 1 шт.) 2 Роутер Wi-Fi роутер Keenetic 1 Сервер GA-870A-USB3/AMD-Phenom(tm)-II-X4-945/DDR3-1333-4Гб/SSD Flexis 120Gb/WD5000AAKX/Radeon HD-5800/Realtek PCIe GBE
115	Компьютерная лаборатория	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров GA-870A-USB3/AMD-Phenom(tm)-II-X4-945/DDR3-1333-4Гб/ SSD Flexis

		Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack	120Gb/WD5000AAK/Radeon HD-5800/Atheros AR9287 Wireless 19 мониторов AOC e2243Fw 21,5” 1 монитор Acer V226HQL 21,5” 20 комплектов клавиатура+мышь 1 беспроводная точка доступа TP-Link TL-WA801ND
113	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Adobe Photoshop CS3 Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Diptrace Autodesk EAGLE Ramus Educational Micro-Cap Evaluation	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров P55-UD3/INTEL-i5-750/DDR3-1333- 8Гб/SSD Flexis 120Gb /WD3200AAKS/Radeon HD- 4600/DWL-G520 Wireles 20 мониторов Acer V193W-19” 20 комплектов клавиатура+мышь 1 коммутатор неуправляемый DES-1024D 1 беспроводная точка доступа DWL-3200AP 3 Комплект оборудования Arduino 5 учебных комплектов SDK 1.1s 1 МФУ HP LJ M1212nf MFP 12 Инструмент для сборки ПК (отвертка ph-1, плоскогубцы 150 мм, термопаста 2гр., Антистатический браслет, стяжки 150 мм)

119	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL ARIS Express AnyLogic Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2007	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4-2133-4Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless 20 мониторов 20 комплектов клавиатура+мышь 1 беспроводная точка доступа TP-Link TL-WA801ND
121	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm	17 посадочных мест, рабочее место преподавателя 17 компьютеров P8H67/INTEL i5-2300/DDR3-1333-4Гб/SSD Flexis 120Gb/ WD5000AAKX/Radeon HD 6700/Realtek PCIe GBE 17 мониторов AOC «2243Fw 21,5” 17 комплектов клавиатура+мышь 1 коммутатор неуправляемый DES-1024D

		Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC SMath Studio ПО ЛИНКО v8.2 демо-версия Klite Mega Codec Pack	
123	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack	19 посадочных мест, рабочее место преподавателя 19 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4 -2133-4Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless 19 мониторов LG Flatron 1718s 19 комплектов клавиатура+мышь 1 неуправляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D
125	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm	17 посадочных мест, рабочее место преподавателя 17 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4 -2133-8Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless 17 мониторов Samsung SyncMaster 920N 17 комплектов клавиатура+мышь 1 коммутатор неуправляемый DES-1024G

		Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL SMath Studio Klite Mega Codec Pack	
126	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 11 компьютеров типа «Моноблок» Lenovo IdeaCentre-/ Intel Pentium CPU 4415U 2.30GHz/DDR4-2133-4Гб/ WDC WD10EZEX-08WN4A0 1000Гб/ Intel(R) HD Graphics 610 / Realtek PCIe GbE Family Controller/ Qualcomm Atheros QCA9377 Wireless Network Adapter 5 компьютеров типа «Моноблок» Lenovo IdeaCentre IAO 300-23SU /INTEL Pentium 4405U/DDR4-2400-8Гб/ST1000DM003/Intel HD-510/Intel(R) Dual Band Wireless -AC 3165 4 Компьютера типа "Моноблок" Lenovo /Intel Pentium Silver J5040 CPU 2.00GHz/DDR4-2400 8Гб/SSD WDC PC SN530 SDBPMPZ-512G-1001/Intel(R) UHD Graphics 605/ Realtek PCIe GbE Family Controller/ Realtek 8821CE Wireless LAN 802.11ac PCI-E NIC 20 комплектов клавиатура+мышь 1 беспроводная точка доступа DWL-3200AP

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой В процессе такой работы студенты приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Высокопроизводительные вычислительные системы». разделен на логически завершенные части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа студента на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

Методические указания по выполнению всех видов учебной работы размещены в электронной образовательной среде академии.

Методические указания и материалы по видам учебных занятий по дисциплине:

Вид учебных занятий, работ - Организация деятельности обучающегося

Лекция - Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия - Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение практических задач в инструментальных средах. Выполнение проектов. Решение расчётно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

Самостоятельная работа - Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Основными задачами самостоятельной работы студентов, являются: во-первых, продолжение изучения дисциплины в домашних условиях по программе, предложенной преподавателем; во-вторых, привитие студентам интереса к технической и математической литературе, инженерному делу. Изучение и изложение информации, полученной в результате изучения научной литературы и практических материалов, предполагает развитие у студентов как владения навыками устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.

Основной формой контроля за самостоятельной работой студентов являются практические занятия, а также еженедельные консультации преподавателя.

Практические занятия – наиболее подходящее место для формирования умения применять полученные знания в практической деятельности.

При подготовке к практическим занятиям следует соблюдать систематичность и последовательность в работе. Необходимо сначала внимательно ознакомиться с содержанием плана практических занятий. Затем, найти в учебной литературе соответствующие разделы и прочитать их. Осваивать изучаемый материал следует по частям. После изучения какой-либо темы или ее отдельных разделов необходимо полученные знания привести в систему, связать воедино весь проработанный материал.

При подведении итогов самостоятельной работы преподавателем основное внимание должно уделяться разбору и оценке лучших работ, анализу недостатков. По предложению преподавателя студент может изложить содержание выполненной им письменной работы на практических занятиях.