



Программу составил(и):

*д.т.н., Профессор, Камалян Р.З.*

Рецензент(ы):

*директор АНО Западно-Кавказский НИИ культурного и природного наследия, Бондарь В.В.; доцент КФ РЭУ им. Г.В. Плеханова, Пантелеева О.Б*

Рабочая программа дисциплины

**Математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.04 ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 10.12.2014 г. № 1567)

составлена на основании учебного плана:

Направление 38.03.04 Государственное и муниципальное управление  
утвержденного учёным советом вуза от 13.04.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра математики и вычислительной техники**

Протокол от 14.03.2022 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.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целью освоения дисциплины «Математика» является освоение математического
1.2	аппарата, помогающего мотивировать, анализировать и решать экономические задачи, так
1.3	как совершенствование методов управления хозяйственной деятельностью во многом
1.4	связано с применением на практике разнообразных математических исследований.
Задачи: - определение основных понятий, принципов и методов основных разделов математики; - развитие логического мышления; - освоение приемов исследования математически формализованных задач; - овладение простейшими методами решения таких задач; - получение навыков составления математических моделей экономических задач.	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математика, школьный курс
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Методы принятия управленческих решений
2.2.2	Экономическая теория
2.2.3	Экономическая безопасность

<b>3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ и планируемые результаты обучения</b>	
<b>ОПК-5: владением навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации</b>	
:	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	Минимальный необходимый уровень знаний основных законов естественнонаучных дисциплин
Уровень 2	Уровень знаний основных законов естественнонаучных дисциплин в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний основных законов естественнонаучных дисциплин в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Продемонстрированы основные умения применения знаний в области естественнонаучных дисциплин для понимания процессов, происходящих при осуществлении современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме применять знания в области естественнонаучных дисциплин для понимания процессов, происходящих при осуществлении современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности
Уровень 2	Продемонстрированы все основные умения применения знаний в области естественнонаучных дисциплин для понимания процессов, происходящих при осуществлении современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы все основные умения применения знаний в области естественнонаучных дисциплин для понимания процессов, происходящих при осуществлении современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объеме
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков познавательной и учебной деятельности, навыков разрешения проблем с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами
Уровень 2	Продемонстрированы базовые навыки познавательной и учебной деятельности, навыки разрешения проблем с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы навыки познавательной и учебной деятельности, навыки разрешения проблем без ошибок и недочётов

<b>ПК-6: владением навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций</b>
---

:	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	Минимальный необходимый уровень знаний видов самооценки, уровней притязаний, их влияния на результат образовательной, профессиональной деятельности
Уровень 2	Уровень знаний видов самооценки, уровней притязаний, их влияния на результат образовательной, профессиональной деятельности в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний видов самооценки, уровней притязаний, их влияния на результат образовательной, профессиональной деятельности в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Продемонстрированы основные умения самостоятельной оценки роли новых знаний, навыков и компетенций в образовательной, профессиональной деятельности, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	Продемонстрированы все основные умения самостоятельной оценки роли новых знаний, навыков и компетенций в образовательной, профессиональной деятельности, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы все основные умения самостоятельной оценки роли новых знаний, навыков и компетенций в образовательной, профессиональной деятельности, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков применения информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами
Уровень 2	Продемонстрированы базовые навыки применения информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы навыки применения информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности без ошибок и недочётов

**ПК-7: умением моделировать административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления**

:	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	Минимальный необходимый уровень знаний основных законов естественнонаучных дисциплин, применяемых в современных информационно-коммуникационных технологиях в профессиональной деятельности в объёме
Уровень 2	Уровень знаний основных законов естественнонаучных дисциплин, применяемых в современных информационно-коммуникационных технологиях в профессиональной деятельности в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний основных законов естественнонаучных дисциплин, применяемых в современных информационно-коммуникационных технологиях в профессиональной деятельности в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Продемонстрированы основные умения применения знаний в области естественнонаучных дисциплин для понимания процессов, происходящих при осуществлении современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	Продемонстрированы все основные умения применения знаний в области естественнонаучных дисциплин для понимания процессов, происходящих при осуществлении современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы все основные умения применения знаний в области естественнонаучных дисциплин для понимания процессов, происходящих при осуществлении современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков поиска методов решения практических задач, применения различных методов познания с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами
Уровень 2	Продемонстрированы базовые навыки поиска методов решения практических задач, применения различных методов познания с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы навыки поиска методов решения практических задач, применения различных методов познания без ошибок и недочётов

<b>ДК-1: способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</b>	
:	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	Минимальный необходимый уровень знаний видов самооценки, уровней притязаний, их влияния на результат образовательной, профессиональной деятельности в объёме
Уровень 2	Уровень знаний видов самооценки, уровней притязаний, их влияния на результат образовательной, профессиональной деятельности в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний видов самооценки, уровней притязаний, их влияния на результат образовательной, профессиональной деятельности в объёме в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Продемонстрированы основные умения самостоятельной оценки роли новых знаний, навыков и компетенций в образовательной, профессиональной деятельности, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	Продемонстрированы все основные умения самостоятельной оценки роли новых знаний, навыков и компетенций в образовательной, профессиональной деятельности, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы все основные умения самостоятельной оценки роли новых знаний, навыков и компетенций в образовательной, профессиональной деятельности, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков познавательной и учебной деятельности, навыков разрешения проблем с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами
Уровень 2	Продемонстрированы базовые навыки познавательной и учебной деятельности, навыки разрешения проблем с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы навыки познавательной и учебной деятельности, навыки разрешения проблем без ошибок и недочётов

#### 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. Модуль 1. Линейная алгебра</b>					
1.1	Системы линейных уравнений /Лек/	1	0	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.2	Системы линейных уравнений /Пр/	1	0	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.3	Системы линейных уравнений /Ср/	1	12	ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.4	Определители. Матрицы /Лек/	1	1	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.5	Определители. Матрицы /Пр/	1	0	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.6	Определители. Матрицы /Ср/	1	12	ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.7	Системы векторов. N-мерное линейное векторное пространство /Лек/	1	1	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.8	Системы векторов. N-мерное линейное векторное пространство /Пр/	1	0	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.9	Системы векторов. N-мерное линейное векторное пространство /Ср/	1	12	ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.10	Элементы аналитической геометрии на прямой, плоскости и в трехмерном пространстве /Лек/	1	1	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.11	Элементы аналитической геометрии на прямой, плоскости и в трехмерном пространстве /Пр/	1	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	

1.12	Элементы аналитической геометрии на прямой, плоскости и в трехмерном пространстве /Ср/	1	12	ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.13	Комплексные числа и многочлены /Лек/	1	1	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.14	Комплексные числа и многочлены /Пр/	1	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.15	Комплексные числа и многочлены /Ср/	1	6	ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 2. Модуль 2. Линейное программирование</b>						
2.1	Основные определения и задачи линейного программирования /Лек/	1	1	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.2	Основные определения и задачи линейного программирования /Пр/	1	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.3	Основные определения и задачи линейного программирования /Ср/	1	6	ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.4	Графический метод решения задач линейного программирования /Лек/	1	1	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.5	Графический метод решения задач линейного программирования /Пр/	1	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.6	Графический метод решения задач линейного программирования /Ср/	1	8	ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.7	Симплексный метод. Теория двойственности /Лек/	1	1	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.8	Симплексный метод. Теория двойственности /Пр/	1	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.9	Симплексный метод. Теория двойственности /Ср/	1	8	ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.10	Транспортная задача /Лек/	1	1	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.11	Транспортная задача /Ср/	1	9	ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 3. Зачет</b>						
3.1	Зачет /КАЭ/	1	0,2	ПК-6 ДК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 4. Модуль 3 Математический анализ</b>						
4.1	Множества. Функции. Кривые. Предел функции. Непрерывность функции в точке. /Лек/	1	1	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.2	Множества. Функции. Кривые. Предел функции. Непрерывность функции в точке. /Пр/	1	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.3	Множества. Функции. Кривые. Предел функции. Непрерывность функции в точке. /Ср/	1	8	ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.4	Производная и дифференциал. /Лек/	1	1	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.5	Производная и дифференциал. /Ср/	1	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.6	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения. Несобственные интегралы. /Лек/	1	1	ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.7	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения. Несобственные интегралы. /Пр/	1	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	

4.8	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения. Несобственные интегралы. /Ср/	1	6	ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
4.9	Дифференциальные уравнения. Ряды. /Лек/	1	1	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
4.10	Дифференциальные уравнения. Ряды. /Пр/	1	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
4.11	Дифференциальные уравнения. Ряды. /Ср/	1	6	ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
4.12	Функции нескольких переменных. /Лек/	1	1	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
4.13	Функции нескольких переменных. /Пр/	1	1	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
4.14	Функции нескольких переменных. /Ср/	1	9	ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 5. Модуль 4 Теория вероятностей и математическая статистика</b>					
5.1	Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины /Лек/	1	1	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
5.2	Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины /Пр/	1	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
5.3	Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины /Ср/	1	8	ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
5.4	Закон больших чисел. Статистическое оценивание и проверка гипотез. /Лек/	1	1	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
5.5	Закон больших чисел. Статистическое оценивание и проверка гипотез. /Пр/	1	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
5.6	Закон больших чисел. Статистическое оценивание и проверка гипотез. /Ср/	1	6	ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
5.7	Статистические методы обработки экспериментальных данных /Лек/	1	1	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
5.8	Статистические методы обработки экспериментальных данных /Пр/	1	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
5.9	Статистические методы обработки экспериментальных данных /Ср/	1	10	ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 6. Экзамен</b>					
6.1	Экзамен /КАЭ/	1	0,3	ПК-6 ПК-7 ДК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Множества. Функция. Область определения функции.
2. Пределы функции. Неопределённости.
3. Производная функции в точке, её механический и геометрический смысл. Производная сложной функции.
4. Экстремум функции. Возрастание и убывание функции. Направление выпуклости кривой и точки перегиба.
5. Неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования.
6. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определённого интеграла.
7. Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядков.
8. Числовые и функциональные ряды.
9. Событие. Классификация событий.
10. Классическая формула вероятности. Свойства вероятности.
11. Размещения, перестановки, сочетания.
12. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
13. Повторение испытаний.
14. Дискретная случайная величина. Числовые характеристики. Законы распределения.
15. Непрерывная случайная величина. Числовые характеристики. Законы распределения.
16. Основные задачи математической статистики.

17. Выборочный метод. Ошибки репрезентативности.
18. Выборочная средняя и выборочная дисперсия.
19. Точечные и интервальные оценки выборки. Доверительный интервал с заданной надежностью.
20. Характеристики вариационного ряда: мода, медиана, размах варьирования, коэффициент вариации.
21. Графическое изображение вариационных рядов. Полигон, гистограмма.
22. Использование метода наименьших квадратов для прогнозирования процессов.

## 5.2. Темы письменных работ

## 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: <http://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.	Математика для экономистов: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2007, URL: <a href="https://book.ru/book/174072">https://book.ru/book/174072</a>
Л1.2	Данилов Ю.М., Журбенко Л.Н.	Математика: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=327832">http://znanium.com/catalog/document?id=327832</a>
Л1.3	Дегтярева О.М., Журбенко Л.Н.	Математика в примерах и задачах: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=377513">http://znanium.com/catalog/document?id=377513</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пугачев В.С.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник	Москва: КноРус, 2017, URL: <a href="https://www.book.ru/book/922288">https://www.book.ru/book/922288</a>
Л2.2	Красс М. С., Чупрынов Б. П.	Математика для экономического бакалавриата: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=356226">http://znanium.com/catalog/document?id=356226</a>

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Экспонента центр инженерных технологий и моделирования . - Режим доступа: <a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a>
Э2	«ИНТУИТ» национальный открытый университет. - Режим доступа: <a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a>
Э3	Естественно-научный образовательный портал . - Режим доступа: <a href="http://www.en.edu.ru/">http://www.en.edu.ru/</a>

### 6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

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	7-Zip Архиватор 7-Zip Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.3	Google Chrome Браузер Google Chrome Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.4	Mozilla Firefox Браузер Mozilla Firefox Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.5	LibreOffice Офисный пакет LibreOffice Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.6	Notepad++. Текстовый редактор Notepad++. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.7	Maxima Математический пакет Maxima Программное обеспечение по лицензии GNU GPL



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 Проекторный 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
Читальный зал	Читальный зал. Помещение для самостоятельной	7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox	16 посадочных мест, рабочее место библиотекаря 6 компьютеров P5GC-MX1333/INTEL Core2Duo E2160/DDR2-667-1Гб/ST380815AS/Intel GMA-

	работы	LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security Maxima StarUML V1 Windows XP Professional Windows XP Professional MS Visual Studio Pro 2010 MS Visio Pro 2010 MS Project Pro 2010 MS Access 2010 MS Office Standart 2007	82945/Atheros L2 Fast Ethernet 10/100 4 компьютера GA945GCMX-S2/INTEL Core2Duo E2160/DDR2-667-1Гб/ST3160815AS/Intel GMA- 82945/Realtek RTL8169 6 компьютеров P5GD2-X/Intel Pentium 4-3.00GHz/DDR2- 667-1Гб/ WD800JD/Radeon X300/Marvell 88E805 1 компьютер P5KPL-SE/INTEL Core2Duo E6400/DDR2-667 -2Гб/ST380811AS/GF-6600/ Realtek PCIe GBE 9200SE/Marvell 88E8001 6 мониторов LG Flatron 1730s 4 монитора NEC AccuSync LCD73v 6 мониторов Samsung SyncMaster 740n 1 монитор Samsung SyncMaster 920n 1 принтер HP LaserJet PRO m402n 1 сканер HP ScanJet G2410
212	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	7-Zip Google Chrome LibreOffice	45 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук
210	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	7-Zip Google Chrome LibreOffice	40 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук
206	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	7-Zip Google Chrome LibreOffice	60 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук
202	Помещение для проведения занятий лекционного	7-Zip Google Chrome LibreOffice	70 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук

	типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.		
--	--	--	--

## 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