

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Батыгов З.О.

«25» мая 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Основной профессиональной образовательной программы
академического бакалавриата

08.03.01 Строительство

Профиль: «Экспертиза и управление недвижимостью»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

МАГАС, 2018 г.

Составители рабочей программы

старший преподаватель Султанова М.С.
(должность, уч. степень, звание) (подпись) (Ф. И. О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Математика и ИВТ»

Протокол заседания № 8 от «12» апреля 2018г.

Заведующий кафедрой «Математика и ИВТ»

доцент, кандидат ф.-м. наук

[подпись]
(подпись)

/Мальсагов М.Х./

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом

агроинженерного факультета

Протокол заседания № 7 от «10» апреля 2018г.

Председатель учебно-методического совета профессор, кандидат с.-х. наук

[подпись]
(подпись)

/Хашагульгова М.А./

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

протокол № 8 от «25» апреля 2018г.

Председатель Учебно-методического совета университета профессор, кандидат с.-х. наук

[подпись]
(подпись)

/Хашагульгов Ш.Б./

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.6 " Математика" предназначена для того, чтобы помочь будущим бакалаврам по направлению 08.03.01 «Строительство», приобрести основы знаний по высшей математике, необходимые для решения теоретических и практических задач профессионального характера.

В соответствии с назначением, основной целью учебной дисциплины является формирование понятий об элементах математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач строительства.

Исходя из цели, в процессе изучения учебной дисциплины "Математика" решаются следующие задачи:

- 1) Воспитание математической культуры и самоорганизации;
- 2) Привитие навыков использования математических методов в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина "Математика" относится к дисциплинам базовой части блока 1 "Дисциплины (модули)" и является обязательной при освоении ОПОП по направлению 08.03.01 «Строительство» подготовки академического бакалавриата.

Требования к предварительной подготовке обучающегося

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике в объеме программы средней школы

Связь дисциплины «Математика» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Математика»	Семестр
Б1.Б.7	Информатика (ОК-7, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-9)	1,2
Б1.Б.9	Химия (ОПК-2, ПК-1)	1
Б1.Б.10	Физика (ОПК-1, ОПК-2)	1,2
Б1.Б.12.1	Теоретическая механика (ОПК-1, ОПК-2)	3,4
Б1.Б.12.2	Техническая механика (ОПК-1, ОПК-2)	4
Б1.В.ОД.2	Сопроотивление материалов (ОПК-1, ОПК-2)	8
Б1.В.ОД.3.1	Железобетонные и каменные конструкции (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-8, ПК-14)	5,6

Б1.В.ОД.3.2	Металлические конструкции (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-8, ПК-14)	5,6
Б1.В.ОД.3.3	Конструкции из дерева и пластмасс (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-8, ПК-14)	7,8

3.КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	Степень реализации компетенции при изучении дисциплины (модуля)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)		
		Знания	Умения	Владения (навыки)
общекультурные компетенции				
ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию	Компетенция реализуется частично	Основные принципы самоорганизации и самообразования, методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, необходимой для самообразования	Организовать свое время, необходимое для учебы и самообразования; самостоятельно критически мыслить, формулировать и отстаивать свою точку зрения, применять методы и средства познания для решения задач профессионального характера	Методами повышения квалификации, навыками накопления, обработки и использования информации, методикой сравнительного анализа, способностью к самоорганизации и самообразованию.
общепрофессиональные компетенции				

<p>ОПК-1 Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Компетенция реализуется частично</p>	<p>Основные понятия и методы математического анализа; линейной алгебры и аналитической геометрии; теории вероятности и математической статистики и основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического моделирования, теоретического исследования</p>	<p>Использовать математический аппарат и основные законы естественнонаучных дисциплин для обработки технической информации и анализа данных, связанных с профессиональной деятельностью, применять методы математического анализа и математического моделирования, проводить экспериментальные исследования</p>	<p>Способностью к использованию основных понятий, законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, владеть навыками использования методов математического моделирования</p>
<p>ОПК - 2 Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>Компетенция реализуется частично</p>	<p>Основы организации и проведения экспериментальных исследований; методы математического планирования экспериментов; основные методы исследования стохастических и вероятностных явлений, приемы статистической обработки и анализа данных; основные понятия и методы дискретной математики и границы их применения;</p>	<p>Получать по экспериментальным данным математические модели; проводить статистический анализ математических моделей и их содержательную интерпретацию; решать задачи из разделов теории множеств; использовать основные понятия и методы дискретной математики;</p>	<p>Проведения расчетов на основе построенных математических моделей самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных понятиях, математических терминах, формулировках и доказательствах; навыками применения пакетов прикладных программ при проведении статистических вычислений, обнаружения корреляционной зависимости между величинами, проверки статистических гипотез.</p>

Таблица 3.2.

Планируемые результаты обучения по уровням сформированности компетенций

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-7	Высокий уровень <i>(по отношению к базовому)</i>	<p>Знать на высоком уровне основные принципы самоорганизации и самообразования, методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, необходимой для самообразования</p> <p>Уметь организовывать свое время, необходимое для учебы и самообразования; самостоятельно критически мыслить, формулировать и отстаивать свою точку зрения, применять методы и средства познания для решения задач профессионального характера</p> <p>Владеть методами повышения квалификации, навыками накопления, обработки и использования информации, методикой сравнительного анализа, способностью к самоорганизации и самообразованию</p>
	Базовый уровень <i>(по отношению к минимальному)</i>	<p>Знать на хорошем уровне основные принципы самоорганизации и самообразования, методы и способы получения информации, необходимой для самообразования</p> <p>Уметь организовывать свое время, необходимое для учебы и самообразования; самостоятельно критически мыслить, формулировать и отстаивать свою точку зрения</p> <p>Владеть методами повышения квалификации, навыками накопления, обработки и использования информации, методикой сравнительного анализа, способностью к самоорганизации и самообразованию</p>
	Минимальный уровень <i>(уро-</i>	Знать на достаточном уровне

	<i>вень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)</i>	основные принципы самоорганизации и самообразования Уметь организовывать свое время, самостоятельно критически мыслить, формулировать свою точку зрения Владеть методами повышения квалификации
ОПК-1	Высокий уровень <i>(по отношению к базовому)</i>	Знать на высоком уровне основные понятия и методы математического анализа; линейной алгебры и аналитической геометрии; теории вероятности и математической статистики и основные законы естественнонаучных дисциплин Уметь использовать математический аппарат и основные законы естественнонаучных дисциплин для обработки технической информации и анализа данных, связанных с профессиональной деятельностью Владеть способностью к использованию основных понятий, методов и законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
	Базовый уровень <i>(по отношению к минимальному)</i>	Знать на хорошем уровне основные понятия и методы математического анализа; линейной алгебры и аналитической геометрии; теории вероятности и математической статистики Уметь использовать математический аппарат для обработки технической информации и анализа данных, связанных с профессиональной деятельностью Владеть способностью к использованию основных понятий и методов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
	Минимальный уровень <i>(уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)</i>	Знать на достаточном уровне основные понятия математического анализа; линейной алгебры и аналитической геометрии; теории вероятности и математической статистики

		<p>Уметь использовать математический аппарат для обработки технической информации</p> <p>Владеть способностью к использованию основных понятий естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>
ОПК-2	Высокий уровень <i>(по отношению к базовому)</i>	<p>Знать на высоком уровне основы организации и проведения экспериментальных исследований; методы математического планирования экспериментов; основные методы исследования стохастических и вероятностных явлений, приемы статистической обработки и анализа данных.</p> <p>Уметь получать по экспериментальным данным математические модели; проводить статистический анализ математических моделей и их содержательную интерпретацию; решать задачи из разделов теории множеств.</p> <p>Владеть навыками проведения расчетов на основе построенных математических моделей; самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных понятиях, математических терминах, формулировках и доказательствах; навыками применения пакетов прикладных программ при проведении статистических вычислений, проверки статистических гипотез.</p>
	Базовый уровень <i>(по отношению к минимальному)</i>	<p>Знать на хорошем уровне основные основы организации и проведения экспериментальных исследований; методы математического планирования экспериментов; основные методы исследования стохастических и вероятностных явлений, приемы статистической обработки и анализа данных.</p> <p>Уметь получать по экспериментальным данным математические модели, решать задачи</p>

		из разделов теории множеств. Владеть навыками проведения расчетов на основе построенных математических моделей; самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных понятиях, математических терминах, формулировках и доказательствах; навыками применения пакетов прикладных программ при проведении статистических вычислений.
	Минимальный уровень (<i>уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП</i>)	Знать на достаточном уровне основы организации и проведения экспериментальных исследований; методы математического планирования экспериментов Уметь решать задачи из разделов теории множеств. Владеть навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных понятиях, математических терминах, формулировках и доказательствах

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1.

Объем дисциплины и виды учебной работы на ОО

	Всего	Порядковый номер семестра		
		1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	12	2,5	2,5	7
Курсовой проект (работа)	-			
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:				
Лекции	104	36	36	32
Практические занятия, семинары	84	34	18	32
Лабораторные работы	-			

Контроль	63		27	36
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	175	18	7	150
КСР	6	2	2	2
Вид итоговой аттестации:				
Зачет/дифф.зачет				
Экзамен			ЭКЗ	ЭКЗ
Общая трудоемкость дис- циплины	432	90	90	252

Объем дисциплины и виды учебной работы на ОЗО

	Всего	КУРС	
		1	2
Общая трудоемкость дис- циплины всего (в з.е.), в том числе:	12	6	6
Курсовой проект (работа)			
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:			
Лекции	24	16	8
Практические занятия, се- минары	12	8	4
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	378	183	195
Контроль	18	9	9
Вид итоговой аттестации:			
Зачет/дифф.зачет			
Экзамен		ЭКЗ	ЭКЗ
Общая трудоемкость дис- циплины	432	216	216

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Се- местр/курс	Часов	Компетен- ции
	Раздел 1. Элементы линейной алгебры	1/1	12	ОК-7 ОПК-1 ОПК-2
1.1.	Определители и матрицы /лекция/		4	
1.2.	Определители, их свойства. Решение задач /практика		2	
1.3.	Матрицы, действия над ними. Решение задач /практика/		2	
1.4.	Системы линейных алгебраических уравнений /лекция/		2	
1.5.	Системы линейных алгебраических уравнений, методы их решения /практика/		2	
	Раздел 2. Элементы векторной алгебры	1/1	14	ОК-7 ОПК-1 ОПК-2
2.1.	Векторы, основные понятия /лекция/		4	
2.2.	Векторы, основные понятия. Решение задач /практика/		2	
2.3.	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов /лекция/		4	
2.4.	Скалярное произведение векторов. Решение задач /практика/		2	
2.5.	Векторное произведение векторов. Решение задач /практика/		2	
	Раздел 3. Аналитическая геометрия	1/1	16	ОК-7 ОПК-1 ОПК-2
3.1.	Аналитическая геометрия на плоскости. Система координат на плоскости. Уравнение линии на плоскости /лекция/		4	
3.2.	Система координат на плоскости. Основные задачи метода координат на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Прямая линия на плоскости, основные задачи		2	

	/практика/			
3.3.	Линии второго порядка /лекция/		2	
3.4.	Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Решение задач /практика/		2	
3.5.	Аналитическая геометрия в пространстве. Поверхности и линии в пространстве /лекция /		2	
3.6.	Различные виды уравнений плоскости и прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Решение задач /практика/		2	
3.7.	Поверхности второго порядка в пространстве /лекция/		2	
	Раздел 4. Введение в математический анализ	2/1	14	ОК-7 ОПК-1 ОПК-2
4.1.	Множества. Действительные числа. Функция. Последовательности /лекция/		4	
4.2.	Множества. Действительные числа. Функция. Решение задач /практика/		2	
4.3.	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции /лекция/		2	
4.4.	Вычисление пределов функции. Способы раскрытия неопределенностей. Решение задач /практика/		2	
4.5.	Непрерывность функций. Точки разрыва, их классификация /лекция/		2	
4.6.	Непрерывность функций. Точки разрыва, их классификация. Решение задач /практика/		2	
	Раздел 5 . Основы дифференциального исчисления	2/1	24	ОК-7 ОПК-1 ОПК-2
5.1.	Понятие производной. Правила и формулы дифференцирования /лекция/		4	
5.2.	Вычисление производной функции. Решение задач		2	

	/практика/			
5.3.	Понятие дифференциала функции. Производные и дифференциалы высших порядков /лекция/		4	
5.4.	Дифференциал функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям /практика/		2	
5.5.	Применение производных к исследованию функции /лекция/		4	
5.6.	Применение производных к исследованию функции. Решение задач /практика/		2	
5.7.	Функции нескольких переменных /лекция/		4	
5.8.	Частные производные первого и второго порядков. Исследование функции нескольких переменных на экстремум. Решение задач /практика/		2	
	Раздел 6. Основы интегрального исчисления	2/1	18	ОК-7 ОПК-1 ОПК-2
6.1.	Неопределенный интеграл, его свойства. Основные методы интегрирования /лекция/		4	
6.2.	Неопределенный интеграл, его свойства. Основные методы интегрирования. Решение задач /практика/		2	
6.3.	Определенный интеграл, его основные свойства. Формула Ньютона -Лейбница /лекция/		4	
6.4.	Вычисление определенного интеграла. Приложения определенного интеграла. Решение задач /практика/		2	
6.5.	Несобственные интегралы /лекция/		4	
6.6.	Несобственные интегралы. Решение задач /практика/		2	
	Раздел 7 . Элементы теории рядов	3/2	20	ОК-7 ОПК-1 ОПК-2
7.1.	Комплексные числа, основные понятия. Действия над комплексными числами /лекция/		4	

7.2.	Формы комплексных чисел: алгебраическая, тригонометрическая, показательная. Действия над комплексными числами. Решение задач /практика/		2	
7.3.	Числовые ряды, основные понятия. Виды числовых рядов, признаки их сходимости /лекция/		4	
7.4.	Числовые ряды, основные понятия. Виды числовых рядов, признаки их сходимости. Решение задач /практика/		2	
7.5.	Степенные ряды, основные понятия. Разложение функций в степенные ряды /лекция/		4	
7.6.	Исследование на сходимость степенных рядов. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. Решение задач /практика/		4	
	Раздел 8 . Дифференциальные уравнения	3/2	18	ОК-7 ОПК-1 ОПК-2
8.1.	Дифференциальные уравнения, основные понятия /лекция/		6	
8.2.	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения. Решение задач /практика/		4	
8.3.	Дифференциальные уравнения высших порядков /лекция/		4	
8.4.	Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение задач /практика/		4	
	Раздел 9 . Элементы теории вероятностей	4/2	26	ОК-7 ОПК-1 ОПК-2
9.1.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей /лекция/		6	
9.2.	События и их классификация. Элементы комбинаторики. Вероятность события и ее свойства. Теоремы сложения и умножения. Решение задач /практика/		4	

9.3.	Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра - Лапласа. Решение задач /практика/		4	
9.4.	Случайные величины /лекция/		6	
9.5.	Виды случайных величин, законы их распределения. Числовые характеристики. Решение задач /практика/		6	
	Раздел 10 . Элементы математической статистики	4/2	26	ОК-7 ОПК-1 ОПК-2
10.1.	Элементы математической статистики /лекция/		4	
10.2.	Статистическое распределение. Выборочные характеристики статистического распределения. Статистические оценки параметров распределения. Решение задач /практика/		10	
10.3.	Элементы теории корреляции /лекция/		6	
10.4.	Линейная корреляция. Определение параметров линейной зависимости. Коэффициент корреляции и его свойства. Решение задач /практика/		6	

6. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания

Перечень и описание компетенций		
Уровни освоения, показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
<i>ОК-7 ОПК-1 ОПК-2</i>		
Неосвоены	<i>Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических задач</i>	0 –60 Неудовлетворительно (незачтено)

Уровень 1 (пороговый)	<i>Дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач</i>	
Знать: <i>ОК-7</i> <i>ОПК-1</i> <i>ОПК-2</i>	Основные принципы самоорганизации и самообразования. Основные понятия математического анализа; линейной алгебры и аналитической геометрии; теории вероятности и математической статистики	75– 61 Удовлетворительно (зачтено)
Уметь: <i>ОК-7</i> <i>ОПК-1</i> <i>ОПК-2</i>	Организовать свое время, самостоятельно критически мыслить, формулировать свою точку зрения Использовать математический аппарат для обработки технической информации	
Владеть: <i>ОК-7</i> <i>ОПК-1</i> <i>ОПК-2</i>	Методами повышения квалификации Способностью к использованию основных понятий естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	
Уровень 2 (продвинутый)	<i>Позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;</i>	
Знать: <i>ОК-7</i> <i>ОПК-1</i> <i>ОПК-2</i>	Основные принципы самоорганизации и самообразования, методы и способы получения информации, необходимой для самообразования Основные понятия и методы математического анализа; линейной алгебры и аналитической геометрии; теории вероятности и математической	90 – 76 Хорошо (зачтено)
Уметь: <i>ОК-7</i> <i>ОПК-1</i> <i>ОПК-2</i>	Организовать свое время, необходимое для учебы и самообразования; самостоятельно критически мыслить, формулировать и отстаивать свою точку зрения Использовать математический аппарат для обработки технической информации и анализа данных,	
Владеть: <i>ОК-7</i>	Методами повышения квалификации, навыками накопления, обработки и	

<p><i>ОПК-1</i> <i>ОПК-2</i></p>	<p>использования информации Способностью к использованию основных понятий и методов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>		
<p>Уровень 3 (высокий)</p>	<p>Предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении;</p>		
<p>Знать: <i>ОК-7</i> <i>ОПК-1</i> <i>ОПК-2</i></p>	<p>Основные принципы самоорганизации и самообразования, методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, необходимой для самообразования Основные понятия и методы математического анализа; линейной алгебры и аналитической геометрии; теории вероятности и математической статистики и основные законы естественнонаучных</p>		
<p>Уметь: <i>ОК-7</i> <i>ОПК-1</i> <i>ОПК-2</i></p>	<p>Организовать свое время, необходимое для учебы и самообразования; самостоятельно критически мыслить, формулировать и отстаивать свою точку зрения, применять методы и средства познания для решения задач профессионального характера Использовать математический аппарат и основные законы естественнонаучных дисциплин для обработки технической информации и анализа данных, связанных с профессиональной</p>	<p>100 – 91 Отлично (зачтено)</p>	
<p>Владеть: <i>ОК-7</i> <i>ОПК-1</i> <i>ОПК-2</i></p>	<p>Методами повышения квалификации, навыками накопления, обработки и использования информации, методикой сравнительного анализа, способностью к самоорганизации и самообразованию. Способностью к использованию основных понятий, методов и законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной</p>		

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издатель- ство, год	Кол- во
Л.1.1	Гмурман, В.Е.	Теория вероятностей и ма- тематическая статистика	М.: Юрайт, 2008, 2011	
Л.1.2	Гмурман, В.Е.	Руководство к решению за- дач и упражнений по теории ве- роятностей и математической статистике	М.: Выс- шая школа, 2003	
Л.1.3	Зайцев, И.А	Высшая математика	М.: Дрофа, 2005	
Л.1.6	Шипачев, В.С.	Задачник по высшей мате- матике	М.: Высш. Шк., 2001	
7.1.2. Дополнительная литература				
Л.2.1	Баранова, Г.	Практическое пособие по высшей математике	СПб.: Питер, 2010	
Л.2.2	Богомолов, Н.Г.,	Математика	М.: Юрайт, 2013	
Л.2.3	Вентцель, Е.С., Овча- ров, Л.А.	Задачи и упражнения по теории вероятностей	М.: Academia, 2005	
Л.2.4	Виленкин, И.В., Гробер, В.Н.	Высшая математика: линей- ная алгебра, аналитическая гео- метрия, дифференциальные ис- числения	Р. на Д.: Фе- никс, 2011	
Л.2.5	Выгодский, М.Я	Справочник по высшей ма- тематике	М.: АСТ, 2008	
Л.2.6	Ильин, В.А.,	Высшая математика	М.: Проспект,	
Л.2.7	Крицков, Л.В.	Высшая математика в во- просах и ответах	М.: Проспект,	
Л.2.8	Шипачев, В. С.	Курс высшей математики	М.: ЮНИКС, 2007	

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

(МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень программного обеспечения

П 1.	<i>MathCAD</i>
П 2.	<i>Автокод</i>
П 3.	<i>Adobe Photoshop</i>
П 4.	<i>Corel draw</i>
П 5.	<i>Компас</i>
П 6.	<i>Vbasic 6</i>
П 7.	<i>Visual FoxPro 7.0</i>
П 8.	<i>Delphi 6</i>

Перечень информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем	
С 1.	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф;
С 2.	Ru.wikipedia;
С 3.	Slovari.yandex.ru;
С 4.	Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ http://www.gramota.ru/ ;
С 5.	Федеральный портал Российское образование http://www.edu.ru/ ;
С 6.	Федеральный образовательный портал http://ecsocman.hse.ru/ ;
С 7.	Математика онлайн https://math24.biz
С 8.	Решение математики онлайн www.matcabi.net

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обучающихся лиц предоставляются:

- учебные пособия, методические указания в печатной форме;
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа;
- печатные издания.
- аудитория для занятий семинарского типа, для текущего контроля и промежуточной аттестации с компьютерной техникой в оборудованных классах;
- учебные аудитории для занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций с мультимедийной системой с проектором ; - для самостоятельной работы аудиторий с интернетом в

аудиториях .

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для основных видов учебной работы применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Контактная работа:

- лекции – лекция-презентация, лекция-диалог, лекция-консультация;
- практические и лабораторные занятия - рефераты, доклады, тренировочные упражнения, решение задач;
- групповые консультации – работа с лекционным и дополнительным материалом, тренировочные задания, рефлексивный самоконтроль;
- индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.

Самостоятельная работа:

- работа с книгой и другими источниками информации;
- творческие самостоятельные работы;
- проектные работы;
- дистанционные технологии.

«Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине Математика» определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторных и практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.

«Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине Математика» предназначены для выполнения контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. Данные указания прилагаются к рабочей программе дисциплины как приложение . «Материалы по активным и интерактивным формам проведения занятий по дисциплине Математика» включают в себя описание учебных занятий, проводимых в интерактивной форме.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые задачи

Задача 1. Выполните действия над матрицами:

$$2(A + B)(2B - A), \text{ где } A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 7 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 3 \\ 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$$

Задача 2. По координатам точек А, В и С требуется найти:

- а) координаты векторов \vec{a} , \vec{b} и их модули;
- б) косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b}
- в) направляющие косинусы вектора \vec{a} ;

$$A(4;6;3), B(-5;2;6), C(4;-4;-3), \vec{a} = 4\overline{CB} - \overline{AC}, \vec{b} = \overline{AB}$$

Задача 3. По координатам вершин треугольника ABC требуется найти:

- а) длину и уравнение стороны АВ;
- б) длину и уравнение медианы АД;
- в) длину и уравнение высоты СЕ;
- г) угол А в радианах;
- д) сделать чертеж и найти площадь треугольника ABC.

$$A(-2; 1), B(10; 10), C(8; -4)$$

Задача 4. Найти пределы функций:

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x}{-5x^2 + x - 1};$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(x+4)}{\cot(x+2)}$$

Задача 5. Найти производную функции:

$$а) y = x^5 + 3x^4 - 5x + 1$$

$$б) y = x * \ln x$$

$$в) y = \frac{x+1}{x-1}$$

Задача 6. Найти неопределенные интегралы:

$$1) \int \frac{x dx}{7+x^2};$$

$$2) \int (3 - x) \cos x dx$$

Задача 7. Дана функция $z = f(x; y)$ и точка $A(x_0; y_0)$. Требуется:

1) составить уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности в данной точке;

2) найти дифференциал второго порядка;

$$Z = 3x^2 + 2y^2 - xy; \quad A(-1; 3)$$

Задача 8.А) Выполните действия с комплексными числами

$$z_1 = 2 - i \quad z_2 = 3 + 2i :$$

$$z_1 + 3z_2; \quad 2z_1 - z_2; \quad z_1 * z_2; \quad \frac{z_1}{z_2}; \quad z_1^4$$

Б) Решите уравнения:

а) $2x^2 - 2x + 2 = 0$

Задача 9. Найти общее решение дифференциального уравнения и частное решение, удовлетворяющее указанным начальным условиям.

$$y' \sin x - \cos x = 1; \quad y_0 = 0, \quad x_0 = \frac{\pi}{2}$$

Задача 10. Монету бросают 5 раз. Найти вероятность того, что «герб» выпадет:

а) менее 2 раз; б) не менее 2 раз.

Задача 11. Исходные данные: 1,9 2,7 3,2 3,3 2,2 1,8 2,1 4,8 0,7 2,9
3,2 3,7 2,8 2,2 2,4 4,6 3,1 0,3 2,6 1,7

А) Составить интервальное распределение. Число частичных интервалов принять равным пяти. Постройте гистограмму частот.

Б) Найдите выборочные характеристики статистического распределения

Задача 1. Решите систему а) по формулам Крамера; б) с помощью обратной матрицы;

$$\begin{cases} 5x + 8y - z = 7 \\ x + 2y + 3z = 1 \\ 2x - 3y + 2z = 9 \end{cases}$$

Задача 2. Вершины пирамиды находятся в точках А, В, С, D. Найти:

а) длину ребра АВ;

б) площадь грани АВС;

в) объем пирамиды;

г) длину высоты, опущенной из вершины D на грань АВС.

$$A(-1; 2; 1), \quad B(-2; 2; 5), \quad C(-3; 3; 1), \quad D(-1; 4; 3)$$

Задача 3. По координатам вершин треугольника ABC требуется найти:

- а) длину и уравнение стороны АВ;
- б) длину и уравнение медианы АД;
- в) длину и уравнение высоты СЕ;
- г) угол А в радианах;
- д) сделать чертеж и найти площадь треугольника ABC.

A (-2; 1), B (10; 10), C (8; - 4)

Задача 4. Дана функция $y = f(x)$. Найти точки разрыва функции и определить их тип. Найти односторонние пределы и скачок функции в точках разрыва. Сделать чертеж

$$y = \begin{cases} x^2 - 4, & \text{если } x \leq 2, \\ 6 - 2x, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

Задача 5. Найдите в указанный момент времени t ускорение точки, движущейся прямолинейно по закону, заданному уравнением:

$$S = 2t^3 - 3t^2 - 6, \text{ при } t = 1$$

Задача 6. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертеж.

$$3x^2 - 4y = 0, \quad 2x - 4y + 1 = 0$$

Задача 7. Дана функция $z = f(x; y)$ и точка A ($x_0; y_0$). Требуется: исследовать на экстремум функцию.

$$Z = 3x^2 + 2y^2 - xy; \quad A(-1; 3)$$

Задача 8. Дан степенной ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n x^n}{b^n k \sqrt[n]{n}}$, где $a=2, b=3, k=4$. Написать первые четыре члена ряда. Найти радиус и интервал сходимости, исследовать сходимость на концах интервала.

Задача 9. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее указанным начальным условиям.

$$y'' + 4y' - 12y = 8\sin 2x; \quad y(0) = 0, \quad y' = 0$$

Задача 10. Задан закон распределения случайной величины X (в первой строке таблицы даны возможные значения величины x, а во второй строке указаны вероятности p этих возможных значений). Найти: 1) математическое ожидание M(x); 2) дисперсию D(x); 3) среднее квадратическое отклонение σ .

X	23	25	28	29
p	0,3	0,2	0,4	0,1.

Задача 11. Найти выборочное уравнение $\bar{y}_x - \bar{y} = r_b \frac{\sigma_y}{\sigma_x} (x - \bar{x})$ прямой линии регрессии Y на X по данной корреляционной таблице.

	4	9	14	19	24	29	n_y
10	2	3					5
20		7	3				10
30			2	50	2		54
40			1	10	6		17
50				4	7	3	14
n_x	2	10	6	64	15	3	$n = 100$

Критерии оценивания:

Правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в пять баллов. Правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в четыре балла. Частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решения, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия оцениваются в три балла. Неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знаний теоретических аспектов решения казуса - оцениваются в два балла

Тестовые вопросы

1. Вычислите определитель: $\begin{vmatrix} 6 & 3 & 1 \\ 0 & 4 & 7 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: А) 40 В) 0 С) 4 Д) -4 Е) 48

2. Если $\bar{a} = \bar{i} - 2\bar{j} + 8\bar{k}$, $\bar{b} = \bar{i} - 6\bar{j} - 2\bar{k}$, тогда вектор $\bar{a} + \bar{b}$ имеет вид

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) $2\bar{i} - 2\bar{j} + 3\bar{k}$ 2) $2\bar{i} - 8\bar{j} + 6\bar{k}$
 3) $2\bar{i} - 4\bar{j} + 3\bar{k}$ 4) $2\bar{i} - 4\bar{j} + 6\bar{k}$

3. Полярные координаты точки $A(3,4)$ имеют вид ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $(5; \operatorname{arctg} \frac{4}{3})$ 2) $(5; \operatorname{arctg} \frac{3}{4})$ 3) $(5; \operatorname{arctg}(-\frac{4}{3}))$ 4) $(5; \operatorname{arctg}(-\frac{3}{4}))$

4. Вычислите значение предела: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x^2}{x}$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: А) 3 В) 1 С) 0 D) $\frac{1}{2}$

5. Закон движения материальной точки имеет вид $x(t) = 4 + 10t^2$, где $x(t)$ - координата точки в момент времени t . Тогда скорость точки при $t = 1$ равна ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 10 2) 20 3) 24 4) 14

6. Модуль комплексного числа $3 + 4i$ равен ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 4 2) 3 3) 7 4) 5

7. Пятый член числовой последовательности $\frac{5(n-1)}{n!}$ равен ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 1 2) $\frac{5}{6}$ 3) 31 4) $\frac{1}{6}$

8. Порядок дифференциального уравнения $3y'' - y' = x^5$ равен ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 5 2) 1 3) 3 4) 2

9. В урне находятся 1 белый и 2 черных шара. Из урны поочередно вынимают два шара, но после первого вынимания шар возвращается в урну, и шары в урне перемешиваются. Тогда вероятность того, что оба шара белые, равна ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) $\frac{2}{3}$ 2) $\frac{1}{9}$ 3) $\frac{2}{9}$ 4) $\frac{1}{6}$

10. Мода вариационного ряда 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 5 равна ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

11. Для матриц A и B найдено произведение $A \cdot B$, причем $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$. Тогда матрица B должна иметь ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 4 строки 2) 2 строки 3) 1 строку 4) 3 строки

12. Найдите значение k , при котором векторы \vec{a} и \vec{b} ортогональны:
 $\vec{a} = (2; 1; k)$, $\vec{b} = (3; -11; 2)$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: А) $k = 5$ В) $k = -5$ С) $k = \frac{5}{2}$ Д) $k = 1$

13. Координата x_0 точки $A(x_0; 1; 7)$, принадлежащей плоскости $5x + y + z + 1 = 0$, равна ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 1 2) 4 3) -1,8 4) 2

14. Найдите значение интеграла: $\int \frac{dx}{x}$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: А) $\arctg x$ В) $\frac{x^5}{5}$ С) $\ln|x|$ Д) $\cos x$ Е) $-\cos x$

15. Сумма комплексных чисел $z_1 = -\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$ и $z_2 = \frac{5}{2} - \frac{1}{2}i$ равна ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) $1+i$ 2) $2-i$ 3) $1-i$ 4) $2+i$

16. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ равен 10, тогда интервал сходимости равен

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) $(-10; 0)$ 2) $(-10; 10)$ 3) $[-10; 10]$ 4) $(0; 10)$

17. Дано дифференциальное уравнение $y'' + 5y' + 6y = 0$. Тогда соответствующее ему характеристическое уравнение имеет вид ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $k^2 + 5k + 6 = 0$ 2) $k^2 - 5k - 6 = 0$ 3) $1 + 5k + 6k^2$

18. В первой урне 4 черных и 6 белых шаров. Во второй урне 3 белых и 7 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 0,15 2) 0,4 3) 0,9 4) 0,45

19. Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): **5, 6, 9, 12**. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) 8 2) 8,5 3) 8,25 4) 7

Критерии оценивания:

$K = \frac{A}{P}$, K–коэффициент усвоения, A–число правильных ответов, P–общее число вопросов в тесте.

$$5 = 0,91-1$$

$$4 = 0,76-0,93$$

$$= 0,61-0,75 \quad 2$$

$$= 0,6$$

Перечень экзаменационных вопросов

1. Матрица, основные понятия (определение, виды матриц). Действия над матрицами (сложение, вычитание, умножение на число, произведение, элементарные преобразования). Обратная матрица.
2. Определители, основные понятия (определения определителей первого, второго, третьего порядка, правила их вычисления). Свойства определителей.
3. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), основные понятия (определение, матричная форма, совместная и несовместная система, элементарные преобразования системы). Решение СЛАУ по формулам Крамера и матричным способом.
4. Понятие вектора (определение, длина, виды векторов). Линейные операции над векторами (сумма, разность, произведение на число). Проекция вектора на ось. Разложение вектора по базису (система линейно-независимых векторов).
5. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и применения.
6. Система координат на плоскости, основные понятия: прямоугольная и полярная системы координат. Основные приложения метода координат на плоскости: расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении, площадь треугольника.
7. Линии на плоскости, основные понятия: определение, параметрические уравнения линии. Примеры некоторых кривых и их уравнения: окружность радиуса R, лемниската Бернулли, трехлепестковая роза, улитка Паскаля, полукубическая парабола, астроида, кардиоида, спираль Архимеда, циклоида.
8. Уравнения прямой на плоскости: уравнение прямой с угловым коэффициентом; общее уравнение прямой; уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении; уравнение прямой, проходящей че-

рез две точки; уравнение прямой в отрезках; нормальное уравнение прямой.

9. Прямая линия на плоскости. Основные задачи: угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых, расстояние от точки до прямой. Неравенства и системы неравенств первой степени с двумя неизвестными.

10. Линии второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола, парабола). Основные понятия: определения, канонические уравнения, график, основные элементы, свойства. Общее уравнение линий второго порядка.

11. Поверхность и ее уравнение. Уравнения линии в пространстве. Уравнения плоскости в пространстве. Плоскость, основные задачи: угол между двумя плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей, расстояние от точки до плоскости.

12. Уравнения прямой в пространстве: параметрические, канонические, проходящей через две точки, общие. Прямая линия в пространстве, основные задачи: угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.

13. Прямая и плоскость в пространстве. Основные задачи: угол между прямой и плоскостью, условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости, пересечение прямой с плоскостью.

14. Цилиндрические поверхности: эллиптический и гиперболический цилиндры, цилиндр второго порядка. Канонические уравнения поверхностей второго порядка: эллипсоид, однополостный и двухполостный гиперболоиды, эллиптический и гиперболический параболоид, конус второго порядка.

15. Основные понятия функции одной переменной: определение, область определения, область значений, график, способы задания. Основные характеристики функции. Основные элементарные функции и их графики. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация.

16. Понятие предела функции. Односторонние пределы. Бесконечно большая и бесконечно малая функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Применение эквивалентных бесконечно малых функций.

17. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Определение производной; ее механический и геометрический смысл. Уравнение касательной к графику функции в точке. Правила дифференцирования: производная суммы, разности, произведения, частного и сложной функции. Производные основных элементарных функций. Таблица производных.

18. Производные высших порядков. Механический смысл производной второго порядка. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков.

19. Исследование функций при помощи производных. Правила Лопиталья. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения графика.
20. Функции нескольких переменных, основные понятия: определение, область определения, область изменения, график, способы задания. Предел функции. Частные производные и дифференциалы функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных.
21. Неопределенный интеграл, основные понятия: определение, свойства, таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод подстановкой (заменой переменной), метод интегрирования по частям.
22. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Основные методы интегрирования в определенном интеграле.
23. Несобственные интегралы. Интеграл с бесконечным промежутком интегрирования (несобственный интеграл 1-го рода). Интеграл от разрывной функции (несобственный интеграл 2-го рода).
24. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление длины плоской кривой. Вычисление объема тела. Вычисление площади поверхности вращения. Механические приложения определенного интеграла.
25. Числовые ряды, основные понятия: определение, сумма ряда, сходящиеся и расходящиеся ряды, свойства. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости ряда. Гармонический ряд.
26. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов. Признаки сравнения рядов. Признак Даламбера. Радикальный и интегральный признаки Коши.
27. Знакопередающиеся ряды, признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости числовых рядов. Свойства абсолютно сходящихся рядов.
28. Степенные ряды, основные понятия. Сходимость степенных рядов. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.
29. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Маклорена.
30. Некоторые приложения степенных рядов: приближенное вычисление значений функции, приближенное вычисление определенного интеграла.
31. Комплексные числа, основные понятия: определение, действительная и мнимая части, мнимая единица, сопряженные комплексные числа. Геометрическое изображение комплексного числа. Формы записи комплексного числа: алгебраическая, тригонометрическая.
32. Действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечение из корня.

33. Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Понятие об общем и частном решении. Интегральные кривые. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
34. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения, способы их решения: метод Бернулли, метод Лагранжа (метод вариации произвольной постоянной). Уравнение Я. Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Уравнения Лагранжа и Клеро.
35. Понятие о дифференциальных уравнениях высших порядков. Теорема существования и единственности задачи Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные.
36. Понятие ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Запись общего решения в зависимости от корней характеристического уравнения.
37. Теорема о структуре общего решения ЛНДУ второго порядка. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Теорема о наложении решений. Интегрирование ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида с помощью метода неопределенных коэффициентов.
38. Предмет теории вероятностей. Испытания и события. Классификация событий. Общие правила комбинаторики: три вида соединений (размещение, перестановки, сочетания). Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности, их свойства.
39. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формулы Байеса.
40. Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Вероятнейшее число появлений события при повторении испытаний.
41. Случайная величина. Дискретные случайные величины (ДСВ). Функция распределения и ее свойства. Законы распределения биномиальный и Пуассона. Числовые характеристики дискретных случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) и их свойства.
42. Непрерывные случайные величины (НСВ). Интегральная функция распределения НСВ. Определение дифференциальной функции (функции плотности) распределения. Свойства функции плотности распределения. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал. Нахождение функции распределения по известной плотности рас-

- пределения. Числовые характеристики НСВ: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
43. Нормальное распределение. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Правило трех сигм. Понятие о законе больших чисел.
44. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка. Способы отбора.
45. Статистическое распределение выборки. Геометрическое изображение: полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Выборочные характеристики статистического распределения: генеральная и выборочная средняя; генеральная и выборочная дисперсия; выборочное среднее квадратическое отклонение; мода и медиана; коэффициент вариации.
46. Статистические оценки параметров распределения: несмещенные, эффективные, состоятельные. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной. Точность оценки, доверительная вероятность (надежность).
47. Интервальные оценки параметров распределения. Доверительные интервалы и доверительные вероятности. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения нормального распределения. Определение необходимого объема выборки.
48. Элементы корреляционного анализа. Понятия функциональной, статистической и корреляционной зависимости. Условные средние. Корреляционная таблица. Линейная корреляция.
49. Выборочный коэффициент корреляции, выборочное корреляционное отношение, их свойства. Теснота связи и ее оценка по коэффициенту корреляции. Простейший случай криволинейной корреляции.
50. Элементы регрессионного анализа. Уравнение линейной регрессии. Определение параметров линейной зависимости методом наименьших квадратов, способом выбранных точек и способом средних.

Критерии оценивания:

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой Какправило

Оценки "хорошо" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе Какправило

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справля-

ющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило,

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Лист изменений:

Внесены изменения в части пунктов

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

_____/_____/

(подпись)

(Ф. И. О.)

Изменения одобрены учебно-методическим советом факультета.

(к которому относится кафедра-составитель)

Протокол заседания № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель учебно-методического совета

_____/_____/

(подпись)

(Ф. И. О.)

Изменения одобрены учебно-методическим советом факультета

(к которому относится данное направление подготовки/специальность)

Председатель учебно-методического совета

_____/_____/

(подпись)

(Ф. И. О.)

Изменения одобрены Учебно-методическим советом университета

протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель Учебно-методического совета университета _____

_____/_____/

(подпись)

(Ф. И. О.)