МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет экономики и финансов
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ:
Начальник УМУ _____ А.В. Ещин
“____”_____201__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
“Высшая математика”

для подготовки бакалавров по профилю
«Защита в чрезвычайных ситуациях»

ФГОС ВО

Направление: 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Курс 1-2

Семестры 1-3

Москва, 2017

Составитель: Саблин Александр Иванович, кандидат физико-математических наук

15 сентября 2017 г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины блока **Б1** студентам очной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 марта 2016 г. № 246 и зарегистрированного в Минюсте РФ 20 апреля 2016 г. № 41872 и учебного плана по данному направлению.
Год начала подготовки 2017 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики 29 сентября 2017 г., протокол № 3.

Зав. кафедрой Неискашова Е.В., к. пед. н., доцент _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«___» _____ 2017г.

Рецензент: Баутдинов Д.Т., доцент кафедры инженерных конструкций ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат технических наук

_____
(подпись)

Согласовано:

Начальник методического
отдела УМУ Н.Г. Романова

Декан факультета техносферной безопасности экологии и природопользования

Матвеев А. С. , к.т.н., доцент _____«__» _____ 201_г.
(подпись)

Председатель учебно-методической комиссии
факультета техносферной безопасности экологии и природопользования

Евграфов А.В., к.т.н., доцент _____

протокол №4 от «05 » февраля 2018г.

Заведующий кафедрой защиты в чрезвычайных ситуациях (выпускающей)

Бирюков А. Л., д.т.н., профессор
_____ «__» _____ 201_г.

Отдел комплектования ЦНБ _____Е.А. Комарова

Копия электронного варианта получена:
Начальник отдела поддержки
дистанционного обучения УИТ _____ К.И. Ханжиян

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ **5**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **5**

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ **8**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **8**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **11**

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам 11
4.2. Содержание дисциплины 12
4.3. Практические занятия. 16
4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины 18
4.5. Типовые задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации 19

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ **25**

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **26**

6.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций 26
6.2. Примерный перечень вопросов к экзаменам по дисциплине 27

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **30**

7.1 Основная литература 30
7.2 Дополнительная литература 30
7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям 30
7.4. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы 31
7.5 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы 31

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **31**

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ **32**

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ **32**

АННОТАЦИЯ

Цель освоения дисциплины: Изучение дисциплины «Высшая математика» бакалаврами, обучающимися по направлению «Техносферная безопасность», способствует развитию математической культуры, направлено на приобретение соответствующих знаний, умений и навыков в использования математических методов, основ математического моделирования, на выработку умений самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Высшая математика» включена в базовую часть цикла дисциплин Б1, осваивается в 1, 2 и 3 семестрах.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-8, ОК-9, ПК-22, ПК-23.

Краткое содержание дисциплины: элементы высшей алгебры, элементы аналитической геометрии, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной переменной, дифференциальное исчисление функций многих переменных, интегральное исчисление функций одной переменной, обыкновенные дифференциальные уравнения, числовые и степенные ряды, теория вероятностей, элементы математической статистики.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зач. ед. (504 часа).

Итоговый контроль по дисциплине: 1 семестр — экзамен, 2 семестр — экзамен, 3 семестр — экзамен.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Согласно ФГОС ВО, бакалавр направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» должен решать следующие профессиональные задачи.

В области проектно-конструкторской деятельности:

- участи в проектных работах в составе коллектива в области создания средств обеспечения безопасности и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий, разработке разделов проектов, связанных с вопросами обеспечения безопастности человека и защиты окружающей среды, самостоятельная разработка отдельных проектных вопросов среднего уровня сложности;
- идентификация источников опастностей в окружающей среде, рабочей зоне, на производственном предпириятии, определение уровней опасностей;
- определение зон повышенного техногенного риска;
- подготовка проектно-конструкторской документации разрабатываемых изделий и устройств с применением систем автоматического проектирования (САПР);
- участие в разработке требований безопасности при подготовке обоснований инвестиций и пректов;
- участие в разработке средств спасения и организационно-технических мероприятий по защите территорий от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций.

В области сервисно-эксплуатационной деятельности:

- эксплуатация средств защиты человека и среды его обитания от природных и техногенных опасностей;
- проведение контроля состояния средств защиты человека и среды его обитания от природных и техногенных опасностей;
- эксплуатация средств контроля безопасности;
- выбор известных методов (систем) защиты человека и среды обитания, ликвидации чрезвычайных ситуаций применительно к конкретным условиям;
- составление инструкций безопасности;
- выбор известных методов (систем) защиты человека и среды обитания, ликвидации чрезвычайных ситуаций применительно к конкретным условиям;
- составление инструкций безопасностей;
- ремонт и обслуживание средств защиты от опасностей;
- выбор и эксплуатация средств контроля безопасности;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

В области организационно-управленческой деятельности:

- обеспечение рабочих и служащих требованиям безопасности;
- организация и участие в деятельности по защите человека и окружающей среды на уровне производственного предприятия, а также деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях;
- участие в разработке нормативных правовых актов по вопросам обеспечения безопасности на уровне производственного предприятия;
- участие в организационно-технических мероприятиях по защите территорий от природных и техногенных чрезвычайных ситуациях;
- осуществление государственных мер в области обеспечения безопасности;
- обучение рабочих и служащих требованиям безопасности.

В области экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности:

- выполнение мониторинга полей и источников опаснотей в среде обитания;
- участие в проведении экспертизы безопасноти, экологической экспертизы;
- определение зон повышенного техногенного риска.

В области научно-исследовательской деятельности:

- участие в выполнении научных исследований в области безопасности под руководством и в составе коллектива, выполнение экспериментов и обработка их результатов;
- комплексный анализ опасностей техносферы;

- участие в исследованиях воздействия антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты;
- подготовка и оформление отчётов по научно-исследовательским работам.

Планирование и количественный анализ хозяйственной и научной деятельности невозможны без знания основных понятий и методов математики и умения применять их. Кроме того, изучение других предметов естественно-научного цикла, предусмотренных ФГОС ВО, требует знания математики. Математическое образование бакалавров должно быть достаточно фундаментальным.

В связи с этим целями освоения дисциплины «Высшая математика» являются освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков для решения задач развития производства, в частности, механизации.

При обучении математике должны быть достигнуты следующие результаты:

– развитие достаточно высокой математической культуры;

– развитие навыков математического мышления;

– привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования при решении практических задач, анализе и моделировании реальных процессов;

– развитие логического и алгоритмического мышления;

– обучение использованию математических методов при решении практических задач, анализе и моделировании реальных процессов.

Для достижения целей решаются следующие задачи:

изучение фундаментальных разделов математики для дальнейшего их применения в практической деятельности;

обучение построению математической модели практических задач и выбору адекватного математического аппарата;

развитие умения составить план решения и реализовать его, используя выбранные математические методы;

развитие умения анализа и практической интерпретации полученных математических результатов;

выработка умения пользоваться разного рода справочными материалами и пособиями, самостоятельно расширяя математические знания, необходимые для решения практических задач.

Воспитание у студентов математической культуры включает в себя понимание необходимости получения математических знаний в общей подготовке бакалавра, выработку представлений о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами, быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Высшая математика» включена в обязательный перечень ФГОС ВО, в базовую часть цикла **Б1.**

Для освоения дисциплины необходимы знания математики в объеме, предусмотренном базовым уровнем федерального компонента ГОС среднего (полного) общего образования по математике.

Высшая математика является предшествующей для дисциплин: «Физика»; «Теоретическая механика»; «Сопротивление материалов»; «Теплотехника», «Теория механизмов и машин», «Экономическая теория», «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК), профессиональных (ПК) компетенций, представленных в таблице 1.

В результате изучения дисциплины студенты должны

знать основные понятия и методы математики в объеме, необходимом для профессиональной деятельности;

уметь использовать базовые знания в области математики и математических методов для решения проблем товароведческой и оценочной деятельности; сравнивать получаемые данные;

владеть навыками использования математического аппарата в профессиональной деятельности; навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов осуществляется в форме текущей и итоговой аттестации по дисциплине.

Текущий контроль студентов – оценка знаний и умений − проводится постоянно на практических занятиях с помощью контрольных работ, устного опроса, решения задач у доски, оценки самостоятельной работы студентов.

Итоговая аттестация студентов по дисциплине **:** 1 семестр — экзамен, 2 семестр — экзамен, 3 семестр — экзамен.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	Уметь	владеть
1	ОК-8	способностью работать самостоятельно	Основные понятия и методы математики в объеме, необходимом для профессиональной деятельности	Использовать базовые знания в области математики и математических методов для решения проблем в профессиональной деятельности; сравнивать получаемые данные	Навыками использования математического аппарата в профессиональной деятельности; навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
2	ОК-9	способностью принимать решения в пределах своих полномочий	Основные понятия и методы математики в объеме, необходимом для профессиональной деятельности	Использовать базовые знания в области математики и математических методов для решения проблем в профессиональной деятельности; сравнивать получаемые данные	Навыками использования математического аппарата в профессиональной деятельности; навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
3	ПК-22	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Основные понятия и методы математики в объеме, необходимом для профессиональной деятельности	Использовать базовые знания в области математики и математических методов для решения проблем в профессиональной деятельности; сравнивать получаемые данные	Методами математического анализа, математического моделирования; навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

4	ПК-23	способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Основные понятия и методы математики в объеме, необходимом для профессиональной деятельности	Использовать базовые знания в области математики и математических методов для решения проблем в профессиональной деятельности; сравнивать получаемые данные	Методами математического анализа, математического моделирования; навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зач. ед. (504 часа), их распределение по видам работ по семестрам (модулям) представлено в таблице 2.

Таблица 2

Вид учебной работы	**Трудоёмкость**				
	зач. ед.	**час.**	**в т.ч. по семестрам**		
			№1	**№2**	**№3**
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**14**	**504**	**144**	**180**	**180**
Аудиторная работа:	**5,5**	**216**	**72**	**72**	**54**
лекции (Л)	3	108	36	36	18
практические занятия (ПЗ)	3	108	36	36	36
Самостоятельная работа (СРС)	**8,5**	**306**	**72**	**108**	**126**
самостоятельное изучение разделов	1,5	54	18	18	18
контрольные работы (Кр)	1	36	12	12	12
консультации (К)	1	36	6	15	15
самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	2,5	90	0	36	45
Подготовка к экзамену, зачёту с оценкой	2	72	36	27	36
Вид контроля:			Экз.	Экз.	Экз.

4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Элементы высшей алгебры»	32	8	8	16
Раздел 2 «Элементы аналитической геометрии»	40	10	10	20
Раздел 3 «Введение в анализ»	32	8	8	16
Раздел 4 «Дифференциальное исчисление»	40	10	10	20
Всего за 1 семестр	**144**	**36**	**36**	**72**
Раздел 5 «Функции нескольких переменных»	40	8	8	24
Раздел 6 «Интегральное исчисление»	60	12	12	36
Раздел 7 «Дифференциальные уравнения»	50	10	10	30
Раздел 8 «Элементы теории рядов»	30	6	6	18
Всего за 2 семестр	**180**	**36**	**36**	**108**
Раздел 9 «Случайные события»	60	6	12	42
Раздел 10 «Случайные величины»	70	7	14	49
Раздел 11 «Элементы математической статистики»	50	5	10	35
Всего за 3 семестр	**180**	**18**	**36**	**126**
Итого по дисциплине	**504**	**90**	**108**	**306**

Раздел 1. Элементы высшей алгебры

Системы линейных уравнений. Эквивалентные системы и эквивалентные преобразования. Метод Гаусса. Матрица. Матрица системы. Определитель матриц второго и третьего порядка. Метод Крамера. Разложение определителя по строке, столбцу. Алгебраические дополнения. Сложение матриц и умножение матрицы на число. Умножение матриц. Единичная матрица и обратная матрица. Комплексные числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии

Понятие о системе координат. Координаты на прямой. Прямоугольная декартова система координат на плоскости. Расстояние между точками. Деление отрезка в данном отношении. Уравнение окружности. Уравнение прямой с угловым коэффициентом, угол между прямыми.

Векторы на прямой и в пространстве. Координаты вектора. Сложение векторов и умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Его свойства и скалярное произведение в координатах. Проекция вектора на вектор. Векторное произведение векторов. Его свойства. Векторное произведение в координатах. Смешанное произведение векторов и его геометрический смысл.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной данному вектору. Расстояние от точки до плоскости. Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве.

Эллипс, парабола, гипербола. Их определения и канонические уравнения. Цилиндрические и конические поверхности в пространстве. Основные виды поверхностей второго порядка.

Раздел 3. Введение в анализ

Функция, обозначения и способы задания. Сложная функция. Вещественное число и предел бесконечной последовательности. Бесконечные значения пределов. Существование предела монотонной последовательности. Свойства предела последовательности. Предел функции , односторонние пределы, непрерывность. Основные элементарные функции, их графики и пределы на концах интервалов области определения. Элементарные функции. Основные классы элементарных функций. Свойства предела функции и замена переменной в пределе. Неопределённости и их разрешение. Функции непрерывные на интервале и на отрезке и их свойства. Вертикальные асимптоты и их отыскание. Отыскание горизонтальных и наклонных асимптот.

Раздел 4. Дифференциальное исчисление

Производная функции в точке и её геометрический смысл. Уравнение касательной. Производная функция. Дифференцирование элементарных функций. Таблица производных. Линейность дифференцирования. Производная произведения и частного. Производная сложной функции. Дифференциал и его инвариантность. Производные высших порядков.

Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия монотонности. Достаточные условия экстремума. Выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Достаточные условия выпуклости и вогнутости.

Приложения производной. Правило Лопиталя. Исследование функции и построение эскиза графика. Формула Тейлора и приближённые вычисления.

Раздел 5. Функции нескольких переменных

Понятие функции нескольких переменных. Область определения функции нескольких переменных, ее графическое изображение. Частные и полное приращения функции двух переменных. Частные производные. Частные производные высших порядков. Экстремум, необходимое и достаточное условия существования экстремума функции нескольких переменных. Понятие об эмпирических формулах, метод наименьших квадратов.

Раздел 6. Интегральное исчисление

Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Таблица неопределенных интегралов Методы интегрирования: метод разложения, подведение под знак дифференциала, метод замены, интегрирование по частям.

Понятие определенного интеграла, его свойства. Теорема о среднем.

Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Приближённое вычисление определенного интеграла.

Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площади и объема фигуры вращения Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.

Раздел 7. Дифференциальные уравнения

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия теории дифференциальных уравнений: дифференциального уравнения, решения дифференциального уравнения, начального условия , общего решения.

Дифференциальные уравнения 1-го порядка: уравнения с разделяющимися переменными, линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли.

Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами с правой частью в виде квазимногочлена.

Раздел 8. Элементы теории рядов

Числовые ряды: ряды с положительными членами, знакочередующиеся ряды, абсолютная и условная сходимость.

Степенные ряды: теорема Абеля, радиус сходимости, область сходимости, приложения степенных рядов.

Раздел 9. Случайные события

Случайные события и случайный эксперимент. Статистический смысл вероятности. Классический способ подсчёта вероятности. Геометрические вероятности. Размещения, сочетания перестановки. Принцип произведения.

Действия с событиями и их свойства. Классификация событий: достоверное событие, невозможное событие, несовместные события. Основные свойства вероятности и их следствия: вероятность суммы событий и вероятность противоположного события. Условная вероятность и теорема умножения вероятностей.

Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.

Последовательные независимые испытания, формулы Бернулли.

Раздел 10. Случайные величины

Случайная величина и её функция распределения.

Ряд распределения и математическое ожидание дискретной случайная величины. Плотность распределения и математическое ожидание непрерывной случайной величины. Дисперсия. Свойства математического ожидания и дисперсии.

Функции от случайных величин. Формулы для дисперсии дискретных и непрерывных случайных величин.

Биномиальное распределение. Равномерное распределение. Показательное распределение и функция надежности.

Совместное распределение случайных величин. Независимые случайные величины. Свойства математического ожидания и дисперсии независимых случайных величин.

Нормальное распределение. Свойства нормально распределённых случайных величин. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал, функция Лапласа. Свойства функции Лапласа. Правило трёх сигм.

Понятие о центральной предельной теореме. Приближённая формула Муавра-Лапласа.

Раздел 11. Элементы математической статистики

Основная задача математической статистики. Выборочный метод. Статистический ряд, вариационный ряд, интервальный вариационный ряд. Гистограмма относительных частот и эмпирическая функция распределения. Статистические оценки и их свойства. Оценки вероятности , математического ожидания и дисперсии. Критерий Пирсона для проверки гипотезы о виде распределения случайной величины. Интервальные оценки математического ожидания и дисперсии.

4.3. Практические занятия.

Таблица 4

Содержание семинарских занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название семинарских занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
1.	**Раздел 1. Элементы высшей алгебры**			**8**
	Занятие № 1. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. **Занятие № 2.** Определители второго и третьего порядков. Метод Крамера. Определители высших порядков. **Занятие № 3.** Действия с матрицами. Обратная матрица. **Занятие № 4.** Комплексные числа. Контрольная работа.		Устный опрос теоретического материала. Текущий контроль знаний.	
2.	**Раздел 2. Элементы аналитической геометрии**			**10**
	Занятие №1. Аналитическая геометрия на плоскости. **Занятие №2.** Векторная алгебра. **Занятие №3.** Аналитическая геометрия в пространстве. **Занятие №4.** Кривые второго порядка. **Занятие №5.** Поверхности второго порядка.		Устный опрос теоретического материала. Текущий контроль знаний.	
3.	**Раздел 3. Введение в анализ**			**8**
	Занятия № 1. Предел последовательности. **Занятие № 2.** Основные элементарные функции и предел функции. **Занятия № 3.** Разрешение неопределенностей. **Занятие № 4.** Замечательные пределы. Контрольная работа.		Устный опрос теоретического материала. Текущий контроль знаний.	
4.	**Раздел 4. Дифференциальное исчисление**			**10**
	Занятие № 1. Таблица производных **Занятие № 2.** Правила дифференцирования. **Занятие № 3.** Дифференцирование сложной функции. Дифференциал. **Занятие № 4.** Правило Лопиталя. Асимптоты . **Занятие № 5.** Исследование функции. Контрольная работа.		Устный опрос теоретического материала. Текущий контроль знаний.	
	Итого за I семестр			**36**
5.	**Раздел 5. Функции нескольких переменных**			**8**
	Занятия № 1. Частные производные и полный дифференциал. **Занятие № 2.** Частные производные высших порядков. Уравнение касательной плоскости. **Занятие № 3.** Экстремум функций двух переменных. **Занятие № 4.** Метод наименьших квадратов. Контрольная работа.		Устный опрос теоретического материала. Текущий контроль знаний	

№ п/п	№ раздела	№ и название семинарских занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
6.	**Раздел 6. Интегральное исчисление.**			**12**
	Занятие № 1. Интегрирование методом разложения. Подведение под знак дифференциала. **Занятие № 2.** Метод интегрирования по частям. Метод замены, интегралы с квадратным трехчленом в знаменателе. **Занятие № 3.** Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных выражений **Занятие № 4.** Методы вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы. **Занятие № 5.** Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла, объемов фигур вращения. **Занятие № 6.** Несобственные интегралы. Контрольная работа.		Устный опрос теоретического материала. Текущий контроль знаний	
7.	**Раздел 7. Дифференциальные уравнения.**			**10**
	Занятие № 1. Основные понятия. Подбор решения. **Занятие № 2.** Разделение переменных. **Занятие № 3.** Линейные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли. **Занятие № 4.** Понижение порядка. **Занятие № 5.** Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами		Устный опрос теоретического материала. Текущий контроль знаний	
8.	**Раздел 8. Элементы теории рядов**			**6**
	Занятие № 1. Числовые ряды. **Занятие № 2.** Степенные ряды. **Занятие № 3.** Ряд Тейлора. Основные разложения.		Устный опрос теоретического материала. Текущий контроль знаний	
	Итого за II семестр			**36**
9.	**Раздел 9. Случайные события.**			**12**
	Занятия № 1. Классический способ вычисления вероятности. **Занятие № 2.** Основные комбинаторные формулы и их применение. **Занятие № 3.** Условная вероятность, теорема произведения вероятностей. Независимость. **Занятие № 4.** Формулы полной вероятности и Байеса. **Занятие № 5.** Формулы Бернулли. Контрольная работа.		Устный опрос теоретического материала. Текущий контроль знаний	
10.	**Раздел 10. Случайные величины.**			**14**
	Занятие № 1. Дискретные случайные величины. **Занятие № 2.** Непрерывные случайные величины. **Занятие № 3.** Математическое ожидание и дисперсия. **Занятие № 4.** Функция распределения. **Занятие № 5.** Биномиальное распределение. **Занятие № 6.** Нормальное распределение . **Занятие № 7.** Предельные теоремы. Контрольная работа.		Устный опрос теоретического материала. Текущий контроль знаний	

№ п/п	№ раздела	№ и название семинарских занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
11.	**Раздел 11. Элементы математической статистики**			**10**
	Занятия № 1. Статистический ряд, вариационный ряд. **Занятия № 2.** Гистограмма относительных частот, эмпирическая функция распределения **Занятие № 3.** Точечные оценки, интервальные оценки. **Занятие № 4.** Критерий Пирсона. **Занятие № 5.** Отчёт по расчётно-графической работе.		Устный опрос теоретического материала. Текущий контроль знаний, РГР	
	Итого за III семестр			**36**

4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

№ п/п	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Разложение определителя по строке, столбцу. Алгебраические дополнения.	9
2	Вертикальные асимптоты и их отыскание. Отыскание горизонтальных и наклонных асимптот.	9
3	Формула Тейлора и приближённые вычисления.	9
4	Приближённое вычисление определенного интеграла.	9
5	Геометрические вероятности	9
6	Показательное распределение и функция надёжности	9
	Итого:	54

4.5. Типовые задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Элементы высшей алгебры

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x + 2\,y + z = 5 \\ 2\,x + 6\,y + 3\,z = 14 \\ x + 6\,y + 6\,z = 19 \end{cases}$$

2. Методом Крамера найти значение x, удовлетворяющее системе уравнений:

$$\begin{cases} 5\,x + 5\,y + 4\,z = 17 \\ 7\,x + 6\,y + 7\,z = 28 \\ 6\,x + 7\,y + 2\,z = 12 \end{cases}$$

3. Вычислить определитель матрицы

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

4. Выполнить действия с матрицами:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

5. Найти матрицу, обратную к матрице

$$\begin{pmatrix} 2 & 9 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$$

6. Выполнить деление комплексных чисел

$$\frac{14 - 5i}{2 + 3i}$$

7. Решить квадратное уравнение $z^2 + 4z + 13 = 0$.

2. Элементы аналитической геометрии

8. Пусть $A(2;-3)$, $B(-3;2)$, $C(0;3)$. Точка D делит AB в отношении 3:2 . Найти расстояние DC.

9. Пусть $A(-1;2)$, $B(3;5)$, $C(1;-7)$, $\overline{a}=2\,\overline{AB}-\overline{AC}$, $\overline{b}=\overline{BC}+3\,\overline{BA}$. Найти проекцию вектора $\overline{a}$ на вектор $\overline{b}$.

10. Плоскость α проходит через точку $(2;-1;3)$ и перпендикулярна вектору $(2;1;0)$. Плоскость β задана уравнением $2\,x-3\,y+5=0$. Найти канонические уравнения пересечения плоскостей α и β .

11. Пусть $A(2;-1;3)$,$B(0;1;-3)$,$C(1;0;2)$,$D(3;-1;0)$. Найти высоту тетраэдра ABCD, опущенную из вершины D.

12. Пусть $A(2;-3;3)$, $B(-3;2;0)$, $C(0;3;-1)$. Найти величину угла A треугольника ABC.

3. Введение в анализ

13. Найти область определения функции:

а) $y=\sqrt{x^2-6x+8}+\ln(x-3)$ б) $y=\arcsin\dfrac{2\mathrm{x}-1}{3\mathrm{x}+5}$

14. Нарисовать эскиз графика функции и записать значения пределов на концах интервалов области определения а) $y=2x-3$ б) $y=x^4$ в) $y=\dfrac{1}{x^3}$ г) $y=2^x$ д) $y=\dfrac{1}{3^x}$ е) $y=\log_2\mathrm{x}$ ж) $y=2\sin(\mathrm{x})$ з) $y=x^{\frac{2}{3}}$ и) $y=x^{\frac{7}{5}}$ к) $y=3\,\mathrm{arctg}(\mathrm{x})$ л) $y=2\arccos(\mathrm{x})$

15. Найти $f(g(x))$ и упростить полученную формулу, если

а) $f(x)=\dfrac{2\,x-3}{3\,x+5};g(x)=\dfrac{4\,x-2}{2\,x+4}$

б) $f(x)=x^2+3\,x-2;g(x)=5\,x-3$

16. Найти пределы без использования правила Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{\sqrt{x^2+2\,x+5}}{3\,x+7}$ б) $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{\sqrt{7+x}-3}{x^2+x-6}$

в) $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{\sin(3\,x-3)}{\ln(2\,x-1)}$ г) $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x^2-2\,x-3}{e^{2\,x-6}-1}$

4. Дифференциальное исчисление

17. Найти уравнение касательной к графику функции

$$y=x\sqrt[3]{2\,x+2}$$

в точке $(3;6)$.

18. Найти участки возрастания и убывания функции
а) $y = (3\,x - 5)e^{2\,x+4}$ б) $y = x^3 - x^2 - x + 1$

19. Найти участки выпуклости и вогнутости функции
а) $y = (3\,x - 5)e^{2\,x+4}$ б) $y = x^4 + 3\,x^3 + 3\,x^2 + x - 2$

20. Найти асимптоты графика функции
а) $y = \dfrac{3\,x + 5}{2\,x - 5}$ б) $y = \sqrt{x^2 + 4\,x + 17}$

21. Найти пределы с использованием правила Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x\to+\infty} (3\,x - 5)e^{-2\,x+4}$ б) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1 - \cos(4\,x)}{x\sin(2\,x)}$

5. Функции нескольких переменных

1. Найти частные производные функции

$$z = x^3 \sin(2\,x + 4\,y)$$

2. Найти z''_{xx}, если $z = e^{x^2 y^3}$.
3. Исследовать функцию

$$z = 2\,x + 14\,y + x^2 + 2\,xy - 8\,y^2 + 2\,y^3$$

на локальный экстремум.

6. Интегральное исчисление

4. Найти интеграл

$$\int \frac{7\,x^{2/3} + 11\,x^{3/5}}{\sqrt{x}} dx$$

методом разложения.
5. Найти интеграл

$$\int x\cos(2x + 1)dx$$

методом интегрирования по частям.
6. Найти интеграл

$$\int \frac{2x - 3}{x^2 + 2x - 8} dx$$

методом разложения.

7. Найти интеграл

$$\int \frac{9}{4+3\sqrt{x}}dx$$

методом замены переменной.

7. Дифференциальные уравнения

8. Найти решение дифференциального уравнения

$$y' = -\frac{y^2}{x^2}$$

удовлетворяющее начальному условию $y(1) = -1$.

9. Найти общее решение линейного дифференциального уравнения первого порядка

$$y' = \frac{y}{x} - x^{-1}$$

10. Найти общее решение линейного дифференциального уравнения второго порядка

$$y'' + 4\,y' + 3\,y = 0$$

8. Элементы теории рядов

11. Найти сумму ряда

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{5 \cdot 4^{k+1} + 4 \cdot 5^k}{3^{2k-1}}$$

9. Случайные события

1. Игральная кость подбрасывается дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы один раз появится три очка..

2. Из 20 билетов лотереи четыре выигрышных. Разыграли пять билетов. Какова вероятность, что выиграли два ?

3. В ящике четыре белых, три черных и шесть красных шаров. Один за другим взяли 4 шара . Какова вероятность, что первые 2 белых, третий черный, а последний красный ?

4. Три стрелка производят по одному выстрелу по цели, вероятности попадания в которую равны: для первого стрелка – 0,6 ; для второго – 0,7 ; для третьего – 0,8. Найти вероятность одного попадания в цель.

5. В первом ящике 3 белых , 4 черных и 5 красных шаров. Во втором 4 белых и 4 красных . Из первого ящика во второй переложили один шар, затем из второго взяли 2 шара. Какова вероятность , что они красные ?
6. На базе находятся костюмы, изготовленные на трех фабриках. Из них 30% изготовлено на первой, 50% на второй и 20% на третьей фабрике. Известно, что из каждых 100 костюмов, изготовленных на первой фабрике, знак качества имеют 60. Для второй и третьей фабрик этот показатель равен, соответственно, 70 и 80. Наугад взятый костюм имеет знак качества. Какова вероятность, что он со второй фабрики ?
7. В машбюро 5 пишущих машинок. Вероятность того, что каждая из них в течение года потребует ремонта, равна 0,2. Найти вероятность того, что в течение года не придется ремонтировать хотя бы две машинки.

10. Случайные величины

8. Игральную кость бросили два раза. X - наибольшее из числа выпавших очков. Найти распределение и математическое ожидание случайной величины X.
9. Дано совместное распределение случайных величин X и Y:

$X\backslash Y$	-1	0	2
1	0.05	0.1	0.05
3	0.15	0.1	0.2
4	0.1	0.2	0.05

Найти распределение X, распределение Y, $P(X < 0.5 \quad Y > 3)$, $P(XY < 0)$, $M(X)$, $M(Y)$, $M(2X - XY)$.
10. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & \text{при} \quad x < -1, \\ a & \text{при} \quad -1 \le x < 2, \\ 1/4 & \text{при} \quad 2 \le x < 4, \\ 0 & \text{при} \quad x \ge 4 \ . \end{cases}$$

Найти величину a, вероятность $P(X < 3)$ и математическое ожидание X.
11. Масса зерна – нормально распределённая случайная величина с математическим ожиданием 0,18 г и средним квадратическим отклонением 0,05 г. Найти: а) процент семян, масса которых больше чем 0,15 г. б) величину массы, которую не превзойдёт масса случайно взятого зерна с вероятностью 0,95.

12. Было посажено 500 деревьев. Найти вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 390, если вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,8. ?

11. Элементы математической статистики

13. **Расчётно-графическая работа.**

Для данного интервального вариационного ряда

x_i	9 - 12	12 - 15	15 - 18	18 - 21	21 - 24	24 - 27	27 - 30	30 - 33
n_i	2	4	8	10	17	7	5	4

- Построить гистограмму относительных частот (эмпирическую плотность распределения).
- Построить эмпирическую функцию распределения.
- Найти статистическое среднее (статистическое математическое ожидание), статистическую дисперсию, исправленную дисперсию.
- С помощью критерия Пирсона определить значимость гипотезы о нормальном распределении изучаемой случайной величины на уровне значимости 5 процентов.
- Найти доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии на уровне надёжности 95 процентов.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Действия с матрицами. Обратная матрица	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
2.	Векторная алгебра	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
3.	Поверхности второго порядка.	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
4.	Предел последовательности	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
5.	Таблица производных	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
6.	Исследование функции.	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
7.	Частные производные и полный дифференциал	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
8.	Метод наименьших квадратов.	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
9.	Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных выражений	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
10.	Несобственные интегралы.	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
11.	Основные понятия. Подбор решения.	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
12.	Числовые ряды.	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
13.	Классический способ вычисления вероятности.	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
14.	Формулы полной вероятности и Байеса	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
15.	Дискретные случайные величины.	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
16.	Биномиальное распределение.	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
17.	Статистический ряд, вариационный ряд.	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
18.	Точечные оценки, интервальные оценки.	ПЗ	Интерактивное практическое занятие	2
			Всего:	**36**

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий, составляет 36 часов (18% от аудиторных занятий).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций

Виды текущего контроля: контрольные работы, индивидуальные домашние задания, устный опрос.

Виды итогового контроля: экзамен, дифференцированный зачёт.

Для оценки работы студента по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценок.

В течении семестра преподаватель фиксирует активность студентов на устных опросах и выполнение домашних заданий. Кроме того проводятся контрольные работы. Собранные результаты используются для подсчёта рейтинга студента. Рейтинг нормируется таким образом, чтобы значения рейтинга принимали значения от 0 до 100 баллов.

Экзамен проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена составляет два академических часа (90 минут). На экзамене студент получает задание, состоящее из двух теоретических вопросов и четырёх практических заданий. Итоговая оценка по курсу формируется на основе экзаменационной работы с учётом рейтинга, полученного студентом за работу в семестре.

6.2. Примерный перечень вопросов к экзаменам по дисциплине

Семестр I

1. Система линейных уравнений, решение системы, эквивалентные системы
2. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений
3. Определители второго и третьего порядка
4. Метод Крамера решения системы линейных уравнений
5. Свойства определителя
6. Сложение матриц и умножение матрицы на число
7. Произведение матриц
8. Единичная матрица и обратная матрица. Пример отыскания.
9. Комплексные числа, их сложение, умножение, деление
10. Комплексная плоскость ,тригонометрическая форма комплексного числа, модуль и аргумент комплексного числа
11. Изменение модуля и аргумента при умножении, извлечение корней из комплексных чисел
12. Декартова система координат на плоскости и в пространстве
13. Расстояние между точками с известными координатами. Деление отрезка в данном отношении.
14. Уравнение линии на плоскости, уравнение окружности.
15. Уравнения прямой на плоскости.
16. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых
17. Векторы , сложение векторов и умножение вектора на число
18. Координаты вектора, их свойства. Скалярное произведение векторов и его свойства. Скалярное произведение в координатах.
19. Векторное произведение и его свойства.Векторное произведение в координатах.
20. Смешанное произведение векторов, смешанное произведение в координатах
21. Уравнение плоскости в пространстве, расстояние от точки до плоскости.
22. Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве.
23. Определение и каноническое уравнение эллипса.
24. Определение и каноническое уравнение гиперболы.
25. Определение и каноническое уравнение параболы.
26. Определение и способы задания функции. Сложная функция или композиция функций.
27. Основные элементарные функции, элементарные функции.
28. Предел последовательности и его свойства. Бесконечные значения предела.
29. Монотонные последовательности, второй замечательный предел.
30. Односторонние пределы, предел функции.
31. Свойства предела функции и его вычисление.
32. Определение и геометрический смысл производной, уравнение касательной
33. Производная функция, дифференцирование и его свойства
34. Дифференцирование сложной функции , примеры

35. Правило Лопиталя.
36. Основные свойства графика функции.
37. Участки возрастания и убывания функции и их отыскание. Точки экстремума, их определение и отыскание.
38. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба.
39. Асимптоты графика функции, их классификация и отыскание.

Семестр II

1. Частные производные и полный дифференциал. Примеры.
2. Частные производные высших порядков. Примеры.
3. Экстремум функций двух переменных. Примеры.
4. Первообразная и неопределённый интеграл. Определения и примеры.
5. Таблица интегралов. Вывод формулы интеграла от степени.
6. Метод разложения. Примеры.
7. Формула замена переменной в интеграле. Занесение под дифференциал, примеры.
8. Формула линейной замены переменной, примеры.
9. Явная замена переменной в интеграле. Примеры.
10. Интегрирование по частям. Примеры.
11. Определённый интеграл. Геометрический смысл и определение. Примеры.
12. Свойства определённого интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Примеры.
13. Применения определённого интеграла к вычислению площади и объёма. Пример.
14. Интеграл по бесконечному промежутку (несобственный интеграл).
15. Метод разделения переменных. Общий интеграл и общее решение. Пример.
16. Дифференциальное уравнение первого порядка, решение, начальное условие.
17. Определение общего решения для дифференциального уравнения первого порядка.
18. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод Бернулли. Пример.
19. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
20. Числовой ряд и его сумма, свойства сходящихся рядов.
21. Свойства рядов с неотрицательными членами, признаки сравнения.
22. Степенные ряды их свойства, область и радиус сходимости.
23. Ряд Тейлора и оценка его остатка. Степенные ряды для экспоненты, синуса и косинуса.
24. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Разложение натурального логарифма в степенной ряд.

Семестр III

1. Статистический смысл вероятности. Относительная частота, случайное событие, случайный эксперимент, вероятность.
2. Классический способ подсчёта вероятности, равновероятные исходы, благоприятнве исходы.
3. Геометрические вероятности.
4. Упорядоченные и неупорядоченные наборы, размещения, сочетания, перестановки, принцип произведения, формулы для числа размещений, перестановок,сочетаний.
5. Действия со случайными событиями и их свойства.
6. Невозможное и достоверное события и их свойства.
7. Несовместные события, свойства вероятности и следствия из них.
8. Условная вероятность, теорема произведения вероятностей, независимые события и события независимые в совокупности.
9. Полная группа событий, формулы полной вероятности и Байеса.
10. Последовательные независимые испытания, формулы Бернулли.
11. Случайная величина, её распределение и функция распределения.
12. Ряд распределения и математическое ожидание дискретной случайной величины. Основное свойство ряда распределения.
13. Плотность распределения и математическое ожидание непрерывной случайной величины.
14. Дисперсия, её вычисление для дискретных и непрерывных случайных величин.
15. Свойства математического ожидания и дисперсии.
16. Независимые случайные величины, свойства математического ожидания и дисперсии независимых случайных величин.
17. Биномиальное распределение, его параметры, математическое ожидание и дисперсия.
18. Показательное распределение, его параметры, математическое ожидание и дисперсия.
19. Нормальное распределение, его параметры, математическое ожидание и дисперсия.
20. Вероятность попадания нормально распределённой случайной величины в заданный интервал, функция Лапласа, её свойства, правило трёх сигм.
21. Понятие о центральной предельной теореме , формула Муавра-Лапласа.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

1. Шипачев В.С. Высшая математика. – М.: Юрайт, 2011, 447с.
2. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. – М.: Высшая школа, 2001, 304с.
3. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. – М.: Физматлит, 2008, 336с.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Юрайт, 2010, 478с.
5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Юрайт, 2010, 403с.

7.2 Дополнительная литература

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления, т. I,II, М.: Интеграл-Пресс, 2005, 544с.

2. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. – М.: Наука, 2006.

3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Наука, 2002.

4. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: ЮНИТИ, 2012, 550с.

5. Кочетков Е.С. Теория вероятностей в задачах и упражнениях. – М.: ИНФРА-М, 2005, 479с.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Демина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Неискашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания – М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2008.

3. Саблин А. И. Элементы теории вероятностей. – М.: Росинформагротех, 2017.

7.4. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение:
Программа для генерации раздаточного материала контрольных работ, экзаменационных билетов

Интернет-ресурсы:
1. http://www.edu.ru Российское образование. Федеральный портал.
2. http://www.timacad.ru/ сайт учебного заведения.
3. http://sablin3103.ru сайт составителя данной рабочей программы.
4. http://www.matmsuee.narod.ru - сайт отделения природообустройства кафедры высшей математики РГАУ МСХА.
5. https://cocalc.com/ - бесплатная, открытая система математических интерактивных вычислений.
6. https://translate.yandex.ru/ - система перевода между разными языками.
7. http://www.i-exam.ru/ - мониторинг образовательных достижений.
8. http://ru.wikipedia.org Википедия

7.5 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
1. http://www.edu.ru Российское образование. Федеральный портал
2. http://ru.wikipedia.org Википедия
3. http://www.yandex.ru Яндекс

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям для проведения занятий

Лекции и практические занятия проводятся в аудиториях оборудованных рабочими столами для студентов и преподавателя и большой доской. Наличие пишущего на доске и стирающего доску оборудования обязательно Желательно наличие универсального проектора.

Необходимы компьютерные классы, для выполнения студентами самостоятельных расчетных работ и для тестирования остаточных знаний студентов. Компьютерные классы являются общими для студентов, обучающихся по различным дисциплинам на разных кафедрах.

8.2. Требования к специализированному оборудованию.

Компьютерные классы оборудованы необходимой компьютерной техникой оснащённой текстовым редактором и электронной таблицей . Желательно также наличие математических программ.

9. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины необходимо систематическое посещение лекций и семинарских занятий, выполнение текущих домашних заданий, а также индивидуальных домашних заданий (участвующих в накоплении баллов за работу в течение семестра). В случае пропуска лекции (или семинарского занятия) необходимо ознакомиться с этим материалом самостоятельно и в случае возникновения вопросов обратиться к преподавателю за консультацией, согласно расписанию ее проведения.

10. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. Аудиторная и самостоятельная работы должны быть направлены на углубление и расширение полученных знаний, на закрепление приобретенных навыков и применение формируемых компетенций. Кроме того, рекомендуется использовать дифференцированное обучение и активные методы проверки знаний при проведении контрольных работ, тестирования. Это достигается путем организации индивидуальной самостоятельной работы студентов.

При проведении промежуточной аттестации важно учесть все виды работ, оценить уровень знаний студентов по всем разделам учебной дисциплины. С этой целью следует разработать и использовать рейтинговую систему оценки знаний студентов.

Примерный перечень экзаменационных вопросов должен доводиться до студентов в начале изучения дисциплины. При необходимости он может быть уточнен не позднее, чем за месяц до начала экзаменационной сессии. На его основе составляются экзаменационные билеты, утверждаемые заведующим кафедрой.

Программу разработал:

Саблин Александр Иванович,
к.ф-м.н., доцент кафедры высшей математики _____