



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра физики и математики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобили и тракторы

Форма обучения

Очная, заочная

Казань – 2021

Составитель: доцент кафедры физики и математики, к.ф.-м.н., доцент  Газизов Е.Р.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры физики и математики «12» мая 2021 (протокол № 9)

Заведующий кафедрой физики и математики, д.т.н., профессор  Ибяттов Р.И.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «14» мая 2021 г. (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:
доцент кафедры ЭиРМ, к.т.н., доцент  Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

 Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМиТС № 10 от «17» мая 2021 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП специалитета по направлению подготовки **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**, обучающийся должен овладеть следующими компетенциями.

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей		
ОПК-1.1.	Демонстрирует знания основ высшей математики, способен представить математическое описание процессов, использует навыки математического описания моделируемого процесса (объекта) для решения инженерных задач	Знать: основы линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения инженерных задач Уметь: применять математические методы для решения инженерных задач и использовать их в технических приложениях Владеть: методами математического анализа, инструментарием для решения математических задач в своей предметной области

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины».

Изучается в I, II, III семестрах, на 1 и 2 курсах при очной и заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение школьного курса математики.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин учебного плана: Информатика, Компьютерная инженерная графика, Основы научных исследований в автотракторостроении и др.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение			Заочное обучение		
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	1 курс сессия 1	1 курс сессия 2	2 курс сессия 1
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	69	53	69	17	19	15
в том числе:						
лекции	34	18	34	6	8	4
практические занятия	34	34	34	10	10	10
зачет	1	-	-	1	-	-
экзамен	-	1	1	-	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	75	55	75	55	89	201
в том числе:						
-подготовка к практическим занятиям	40	20	37	30	40	100
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки	17	8	20	21	40	92
- подготовка к зачету	18	-	-	4	-	-
- подготовка к экзамену	-	27	18	-	9	9
Общая трудоемкость час	144	108	144	72	108	216
зач. ед.	396			396		
	11			11		

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость							
		лекции		практич. занятия		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Элементы линейной и векторной алгебры	10	2	16	2	26	4	20	30
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	8	2	16	2	24	4	20	30
3	Введение в анализ	12	1	16	2	26	3	20	30

4	Интегральное исчисление функций одной независимой переменной	10	2	16	4	26	6	20	30
5	Комплексные числа	4	1	6	2	10	3	20	30
6	Функции нескольких переменных	8	2	8	2	16	4	25	35
7	Числовые ряды	6	2	6	2	12	4	20	40
8	Дифференциальные уравнения	8	2	6	2	14	4	20	40
9	Теории вероятностей	10	2	6	6	16	8	20	40
10	Основы математической статистики	10	2	6	6	16	8	20	40
	Итого	86	18	102	30	188	48	205	345

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)	
		очно	заочно
	Раздел 1. Элементы линейной и векторной алгебры		
	<i>Лекционный курс</i>		
1.1	Тема лекции 1. Основные понятия линейной алгебры. Матрицы. Определители. Обратная матрица.	2	0,5
1.2	Тема лекции 2. Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы	2	0,5
1.3	Тема лекции 3. Системы линейных алгебраических уравнений	2	0,5
1.4	Тема лекции 4. Основные понятия векторной алгебры. Действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения	4	0,5
	<i>Практические работы</i>		
1.5	Матрицы. Действия над матрицами.	2	0,5
1.6	Определители 2-го и 3-го порядка. Способы вычисления определителей и обратной матрицы. Элементарные преобразования и их применение для нахождения ранга.	2	0,5
1.7	Основные понятия, связанные с системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем методами Крамера и Гаусса. Матричный метод решения систем	4	0,5
1.8	Векторы и действия с ними. Координатные орты. Разложение вектора по координатным осям, координаты вектора. Длина вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение и его свойства.	4	0,25
1.9	Векторное произведение и его свойства. Смешанное произведение и его свойства. Приложения векторного и смешанного произведений	4	0,25
	Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве		
	<i>Лекционный курс</i>		
2.1	Тема лекции 1. Аналитическая геометрия на плоскости. Кривые второго порядка	4	1
2.2	Тема лекции 2. Аналитическая геометрия в пространстве	4	1

	<i>Практические работы</i>		
2.3	Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой и его исследование.	4	0,5
2.4	Уравнение прямой, проходящей через заданную точку в заданном направлении. Уравнение пучка прямых. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Основные задачи на прямую.	4	0,5
2.5	Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола)	4	0,5
2.6	Поверхности и линии в пространстве. Общее уравнение плоскости и его исследование. Канонические уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей и прямых в пространстве.	4	0,5
	Раздел 3. Введение в анализ		
	<i>Лекционный курс</i>		
3.1	Тема лекции 1. Множества. Понятие функции. Последовательности. Число e	4	0,25
3.2	Тема лекции 2. Предел функции. Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые функции. Непрерывность функции	2	0,25
3.3	Тема лекции 3. Производная функции одной независимой переменной. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Производные высших порядков	4	0,25
3.4	Тема лекции 4. Дифференциал функции. Исследование функций при помощи производных	2	0,25
	<i>Практические работы</i>		
3.5	Множества. Элементарные функции, области определения и области значений. Примеры последовательностей. Предел числовой последовательности. Число e	2	0,25
3.6	Предел функции. Односторонние и двусторонние пределы. Бесконечно малые функции. Эквивалентно бесконечно малые функции. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация	2	0,5
3.7	Производная суммы, произведения, частного, сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно. Производные высших порядков	4	0,25
3.8	Понятие дифференциала функции одной переменной. Приближенное вычисление с помощью дифференциала. Правило Лопиталя. Экстремум функции одной переменной. Достаточное условие взроста (убывания) функции на интервале.	4	0,5
3.9	Выпуклые (вогнутые) функции одной переменной. Необходимое и достаточное условие выпуклости (вогнутости). Точка перегиба. Необходимое и достаточное условия точки перегиба. Вертикальные и не вертикальные асимптоты графика функции одной переменной. Исследование функции одной переменной с использованием первой и второй производных и построение ее графика	4	0,5
	Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной независимой переменной		

<i>Лекционный курс</i>			
4.1	Тема лекции 1. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные понятия и свойства. Непосредственное интегрирование. Основные методы интегрирования	4	1
4.2	Тема лекции 2. Интегрирование рациональных дробей	2	0,5
4.3	Тема лекции 3. Определенный интеграл. Геометрическое приложение определенного интеграла	4	0,5
<i>Практические работы</i>			
4.4	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования (непосредственное, заменой переменной и по частям).	6	1
4.5	Интегрирование простейших дробей. Интегрирование рациональных дробей	6	1
4.6	Определенный интеграл. Замена переменной и формула интегрирования по частям для определенного интеграла.	4	1
4.7	Геометрическое приложение определенного интеграла	4	1
Раздел 5. Комплексные числа			
<i>Лекционный курс</i>			
5.1	Тема лекции 1. Комплексные числа, основные понятия. Действия над комплексными числами.	4	1
<i>Практические работы</i>			
5.2	Комплексные числа, основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами	6	2
Раздел 6. Функции нескольких переменных			
<i>Лекционный курс</i>			
6.1	Тема лекции 1. Функции двух переменных. Основные понятия. Производные и дифференциалы функции нескольких переменных	4	1
6.2	Тема лекции 2. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области	4	1
<i>Практические работы</i>			
6.3	Понятие функции нескольких переменных. Предел функции в точке. Частные производные. Полный дифференциал.	2	0,5
6.4	Дифференцирование сложных и неявных функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	2	0,5
6.5	Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума.	4	0,5
6.6	Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области	4	0,5
Раздел 7. Числовые ряды			
<i>Лекционный курс</i>			
7.1.	Тема лекции 1. Основные понятия. Необходимый признак сходимости	2	1
7.2.	Тема лекции 2. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов	2	0,5
7.3	Тема лекции 3. Знакопеременные и знакопеременные ряды	2	0,5
<i>Практические работы</i>			

7.4	Основные понятия. Необходимый признак сходимости. Ряд геометрической прогрессии. Гармонический ряд	2	1
7.5	Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов. Признаки сравнения рядов. Признак Даламбера. Радикальный и интегральный признак Коши	2	0,5
7.6	Знакопеременные и знакопеременные ряды. Признак Лейбница	2	0,5
Раздел 8. Дифференциальные уравнения			
<i>Лекционный курс</i>			
8.1	Тема лекции 1. Дифференциальные уравнения первого порядка.	4	1
8.2	Тема лекции 2. Дифференциальные уравнения второго порядка.	4	1
<i>Практические работы</i>			
8.3	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными и однородные. Линейные дифференциальные уравнения, уравнения Бернулли.	2	1
8.4	ДУ высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка (ЛОДУ).	2	0,5
8.5	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида (ЛНДУ). Структура общего решения.	2	0,5
Раздел 9. Теория вероятностей			
<i>Лекционный курс</i>			
9.1	Тема лекции 1. Основные формулы комбинаторики. Случайные события. Классическое и статистическое определения вероятности. Основные теоремы	2	0,5
9.2	Тема лекции 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний в одинаковых условиях.	2	0,5
9.3	Тема лекции 3. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин	2	0,5
9.4	Тема лекции 4. Важнейшие распределения случайных величин.	2	0,25
9.5	Тема лекции 5. Закон больших чисел	2	0,25
<i>Практические работы</i>			
9.8	Основные формулы комбинаторики. Случайные события. Теорема сложения вероятностей для совместных несовместных событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.	2	2
9.9	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Схема Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли.	1	1
9.10	Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения. Функция распределения и ее свойства. Числовые характеристики случайных величин.	1	1
9.11	Важнейшие распределения дискретных и непрерывных	1	1

	случайных величин. Нормальное распределение		
9.12	Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Дисперсия среднего арифметического. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли	1	1
Раздел 10. Основы математической статистики			
<i>Лекционный курс</i>			
10.1	Тема лекции 1. Генеральные и выборочные совокупности. Формы представления статистической информации. Числовые характеристики статистического распределения	4	1
10.2	Тема лекции 2. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Доверительный интервал для оценки математического ожидания при известном и неизвестном σ . Распределение Стьюдента. Доверительный интервал для оценки среднеквадратического отклонения нормального распределения	6	1
<i>Практические работы</i>			
10.3	Генеральные и выборочные совокупности. Формы представления статистической информации. Статистическое распределение. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики статистического распределения	2	2
10.4	Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Доверительный интервал для оценки математического ожидания при известном и неизвестном σ . Распределение Стьюдента.	2	2
10.5	Доверительный интервал для оценки среднеквадратического отклонения нормального распределения	2	2

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Математика. Часть 1: Учебно-методическое пособие для студентов заочной формы обучения/ Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. – 88 с.
2. Математика. Часть 2. «Комплексные числа. Ряды. Дифференциальные уравнения»: учебно-методическое пособие. / А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева, Р.И. Ибяттов, Е.Р. Газизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 64 с. (ISBN 978-5-905201-73-8)
3. Математика. Часть 3. «Теория вероятностей. Элементы математической статистики»: учебно-методическое пособие. / А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева, Р.И. Ибяттов, Е.Р. Газизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 80 с. (ISBN 978-5-905201-72-1)
4. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебно-методическое пособие/ Е.Р. Газизов, Р.И. Ибяттов, Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. – 64 с.

Примерная тематика курсовых проектов

Не предусмотрено.

Примерная тематика рефератов

Не предусмотрено.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Математика».

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

Основная учебная литература:

1. Зайцев, И.А. Высшая математика: учебник для вузов / И.А. Зайцев. – 3-е издание. – Москва: Дрофа, 2004. – 400 с. – Текст непосредственный.
2. Лившиц, К. И. Курс линейной алгебры и аналитической геометрии: учебник / К. И. Лившиц. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 508 с. — ISBN 978-5-8114-2524-2. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93697> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Абдрахманов, В. Г. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие / В. Г. Абдрахманов. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 179 с. — ISBN 978-5-9765-4335-5. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135306> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Протасов, Ю. М. Математический анализ: учебное пособие / Ю. М. Протасов. — 2-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2017. — 164 с. — ISBN 978-5-9765-1234-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99976> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Иванов, Б. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Б. Н. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3636-1. — Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113901> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература:

1. Горлач, Б. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник / Б. А. Горлач. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2717-8. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99103> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Проскуряков, И. В. Сборник задач по линейной алгебре: учебное пособие / И. В. Проскуряков. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 476 с. — ISBN 978-5-8114-4044-3. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/114701> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Туганбаев, А. А. Математический анализ: Пределы: учебное пособие / А. А. Туганбаев. — 3-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2019. — 65 с. — ISBN 978-5-9765-1219-1. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119437> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Ганичева, А. В. Теория вероятностей: учебное пособие / А. В. Ганичева. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-2380-4. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91078> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Балдин, К. В. Основы теории вероятностей и математической статистики: учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев; под общей редакцией К. В. Балдина. — 4-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2016. — 489 с. — ISBN 978-5-9765-2069-1. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/84347> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Электронная библиотечная система: “Лань” <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотечная система: “Znaniy.com” [/http://znaniy.com](http://znaniy.com)

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

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью пометки на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических, семинарских занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Математика. Часть 1: Учебно-методическое пособие для студентов заочной формы обучения/ Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. – 88 с.
2. Математика. Часть 2. «Комплексные числа. Ряды. Дифференциальные уравнения»: учебно-методическое пособие. / А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева, Р.И. Ибяттов, Е.Р. Газизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 64 с. (ISBN 978-5-905201-73-8)
3. Математика. Часть 3. «Теория вероятностей. Элементы математической статистики»: учебно-методическое пособие. / А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева, Р.И. Ибяттов, Е.Р. Газизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 80 с. (ISBN 978-5-905201-72-1)
4. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебно-методическое пособие/ Е.Р. Газизов, Р.И. Ибяттов, Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. – 64 с.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологиями проблемного изложения	нет	1. Microsoft Windows 7 Enterprise 2. Microsoft Office Standart 2016, в составе: - Word - Excel - PowerPoint - Outlook - OneNote - Publisher 3. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат».
Практические Занятия			
Самостоятельная работа			

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекции	Учебная аудитория № 805 для проведения занятий лекционного типа. Проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.
Практические занятия	Учебная аудитория № 813 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Доска аудиторная, трибуна, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 502 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ – 24 шт., набор компьютерной мебели – 24 шт., стол и стул для преподавателя.