

Составитель: Киш Киселева Наталья Геннадьевна, к.с.-х. н., доцент

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры физики и математики 27 апреля 2020 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф. Ибят Ибятков Р.И.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 12 мая 2020 г. (протокол № 8)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент Шайхутдинов Шайхутдинов Р.Р.

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

Яхин Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от 14 мая 2020 г.



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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
Б.Е. Зиганшин
12 мая 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
МАТЕМАТИКА

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) подготовки
Автомобили и автомобильное хозяйство

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
Очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**, обучающийся должен овладеть следующими компетенциями.

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Знать: об основных понятиях и методах математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической обработки Уметь: использовать основные методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической обработки при решении инженерных задач Владеть: навыками использования методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической обработки в профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины».

Изучается в I, II, III, IV 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: Компьютерная инженерная графика, Моделирование автотранспортных процессов 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 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение				Заочное обучение			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	69	73	33	35	13	17	11	15
в том числе:								
лекции	34	36	16	18	6	6	4	6
практические занятия	34	36	16	16	6	10	6	8
зачет	-	-	1	-	1	-	1	-
экзамен	1	1	-	1	-	1	-	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	39	71	39	37	95	91	97	57
в том числе:								
-подготовка к практическим занятиям	6	27	18	10	46	42	48	25
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки	6	26	17	9	45	40	45	23
- подготовка к зачету	-	-	4	-	4	-	4	-
- подготовка к экзамену	27	18	-	18	-	9	-	9
Общая трудоемкость час	108	144	72	72	108	108	108	72
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)

№ тем	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	14	2	12	2	26	4	30	40
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	10	2	10	2	20	4	20	40
3	Введение в анализ	14	2	14	2	28	4	20	40
4	Интегральное исчисление функций одной независимой переменной	14	4	14	4	28	8	20	40
5	Комплексные числа	6	2	6	2	12	4	20	30
6	Функции нескольких переменных	6	2	6	2	12	4	20	30
7	Числовые ряды	8	2	8	2	16	4	12	30
8	Дифференциальные уравнения	8	2	8	2	16	4	12	30
9	Теории вероятностей	12	2	12	6	24	8	16	30
10	Основы математической статистики	12	2	12	6	24	8	16	30
Итого		104	22	102	30	206	52	186	340

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	4	0,5
1.3	Тема лекции 3. Системы линейных алгебраических уравнений	4	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	2	0,5

	преобразования и их применение для нахождения ранга.		
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.	2	0,25
1.9	Векторное произведение и его свойства. Смешанное произведения и его свойства. Приложения векторного и смешанного произведений	2	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	6	1
<i>Практические работы</i>			
2.3	Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой и его исследование.	2	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.	2	0,5
2.5	Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола)	2	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	0,5
3.2	Тема лекции 2. Предел функции. Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые функции. Непрерывность функции	2	0,5
3.3	Тема лекции 3. Производная функции одной независимой переменной. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Производные высших порядков	4	0,5
3.4	Тема лекции 4. Дифференциал функции. Исследование функций при помощи производных	4	0,5
<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	0,25

3.7	Производная суммы, произведения, частного, сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно. Производные высших порядков	2	0,5
3.8	Понятие дифференциала функции одной переменной. Приближенное вычисление с помощью дифференциала. Правило Лопиталя. Экстремум функции одной переменной. Достаточное условие возрастания (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 невертикальные 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	6	2
4.3	Тема лекции 3. Определенный интеграл. Геометрическое приложение определенного интеграла	4	1
<i>Практические работы</i>			
4.4	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования (непосредственное, заменой переменной и по частям).	4	1
4.5	Интегрирование простейших дробей. Интегрирование рациональных дробей	4	1
4.6	Определенный интеграл. Замена переменной и формула интегрирования по частям для определенного интеграла.	4	1
4.7	Геометрическое приложение определенного интеграла	2	1
Раздел 5. Комплексные числа			
<i>Лекционный курс</i>			
5.1	Тема лекции 1. Комплексные числа, основные понятия. Действия над комплексными числами.	6	2
<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	2	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.	1	0,5
6.6	Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области	1	0,5
Раздел 7. Числовые ряды			
<i>Лекционный курс</i>			
7.1.	Тема лекции 1. Основные понятия. Необходимый признак сходимости	2	0,5
7.2.	Тема лекции 2. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов	4	1
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. Радиальный и интегральный признак Коши	4	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.	4	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. Теории 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	4	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	1
9.9	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Схема Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли.	2	1
9.10	Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения. Функция распределения и ее свойства. Числовые характеристики случайных величин.	4	2
9.11	Важнейшие распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Нормальное распределение	2	1
9.12	Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Дисперсия среднего арифметического. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли	2	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	6	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	4	2
10.4	Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Доверительный интервал для оценки математического ожидания при известном и неизвестном σ . Распределение Стьюдента.	4	2
10.5	Доверительный интервал для оценки среднеквадратического отклонения нормального распределения	4	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: 21.04.2020). — 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: 21.04.2020). — 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: 21.04.2020). — 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: 21.04.2020). — 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: 21.04.2020). — 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: 21.04.2020). — 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: 21.04.2020). — 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: 21.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Балдин, К. В. Основы теории вероятностей и математической статистики: учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукусов; 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: 21.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ Минсельхоз России) <https://www.mcx.gov.ru/>

2. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан <https://agro.tatarstan.ru/>

3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

4. Электронно-библиотечная система «Znaniy.com» <https://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, углублённого 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	Microsoft Windows 7 Enterprise Microsoft Office Standard 2016 Kaspersky Endpoint Security «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат». LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения)
Практические Занятия			
Самостоятельная работа			

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 813 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Практические занятия	Учебная аудитория № 805 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий.
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, набор учебно-наглядных пособий.