

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 21.05.2024 11:55:47

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

С.П.Санников

« 20 » 05 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Высшая математика**  
специальность: **08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**  
специализация: **Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог**  
форма обучения **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП по специальности **08.05.02** Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, специализации Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог к результатам освоения дисциплины «Высшая математика».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры бизнес-информатики и математики  
Протокол № 11 от «27» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.М.Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
Автомобильных дорог и аэродромов \_\_\_\_\_ С.П.Санников

«28» 05 20 19 г.

Рабочую программу разработал:

В.В. Фомина, доцент кафедры БИМ, к.т.н, доцент \_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

### *Цель* дисциплины:

формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков использования методов линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии и методов математического моделирования при решении задач профессиональной деятельности.

### *Задачи* дисциплины научить:

- применению инструментов и методов линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа для решения задач профессиональной деятельности;
- методам сбора и обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами;
- основам теории вероятностей и математической статистики для анализа технологических процессов;
- методам математического моделирования, методам выбора системы математических уравнений, описывающей технологический процесс, обоснования граничных и начальных условий;

Изучение дисциплины служит целям формирования мировоззрения, развития интеллекта, инженерной эрудиции, формированию компетенций.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Высшая математика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана по специальности **08.05.02** Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, специализации Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

### *знание*

основ базового уровня математики средней школы: арифметики, алгебры, геометрии, тригонометрии, основ анализа;

### *умения*

решать алгебраические и тригонометрические уравнения и неравенства, выполнять различные алгебраические и тригонометрические преобразования;

решать геометрические задачи на плоскости и в пространстве;

находить область определения функции одной переменной;

строить графики элементарных функций;

находить производные первого порядка функции одной переменной;

проводить исследования функции средствами дифференциального исчисления и строить их графики;

*владение навыками*

решения алгебраических, тригонометрических уравнений и неравенств, выполнять различные алгебраические и тригонометрические преобразования;

исследования функции средствами дифференциального исчисления и построения их графиков;

решения геометрических задач на плоскости и в пространстве.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Высшая математика» в средней школе и служит основой для освоения дисциплин «Строительная механика», «Строительные конструкции и основы архитектуры», «Основы проектирования транспортных сооружений».

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен применять математические и естественнонаучные знания, использовать методы математического анализа и моделирования, методы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Решения задач сферы профессиональной деятельности с помощью линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии	Знать (З1) основы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа.
		Уметь (У1) применять методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа для решения профессиональных задач.
		Владеть (В1) математическим аппаратом для решения профессиональных задач.
	ОПК-1.4 Построение компьютерной модели процесса и явления, выбор описывающей их системы математических уравнений, обоснование граничных и начальных условий	Знать (З2) основы дифференциального исчисления для математического моделирования технологических процессов и явлений.
		Уметь (У2) применять методы математического моделирования процесса и явления при решении задач профессиональной деятельности.
		Владеть навыками (В2) математического моделирования технологического процесса для решения задач профессиональной деятельности.
	ОПК-1.7 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знать (З3) основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые при сборе и обработке расчетных и экспериментальных данных.
		Уметь (У3) применять методы сбора и обработки расчетных и экспериментальных данных.

		Владеть навыками (ВЗ) сбора и обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.
--	--	---

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/1	18	36	-	54	зачет
очная	1/2	18	36	-	54	зачет
очная	2/3	17	34	-	57	экзамен
очная	2/4	17	34	-	57	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
<b>1 семестр</b>									
1	1	Линейная алгебра	4	8	-	13	25	ОПК-1.1	Письменная проверочная работа, коллоквиум
2	2	Векторная алгебра	6	12	-	14	32	ОПК-1.1	Тест, коллоквиум
3	3	Аналитическая геометрия на плоскости	4	8	-	14	26	ОПК-1.1	Тест, коллоквиум
4	4	Аналитическая геометрия в пространстве	4	8	-	13	25	ОПК-1.1	Типовой расчет
Итого:			18	36	-	54	108		
<b>2 семестр</b>									
5	1	Введение в анализ	8	16	-	20	44	ОПК-1.1	Письменная проверочная работа, типовой расчет
6	2	Неопределенный интеграл	6	12	-	18	36	ОПК-1.1	Письменная проверочная работа
7	3	Определенный интеграл	4	8	-	16	28	ОПК-1.1	Письменная проверочная работа
Итого:			18	36	-	54	108		
<b>3 семестр</b>									
8	1	Функции нескольких переменных	5	10	-	9	24	ОПК-1.1	Письменная проверочная работа Типовой расчет

9	2	Дифференциальные уравнения	4	8	-	7	19	ОПК-1.4	Письменная проверочная работа Коллоквиум
10	3	Числовые ряды	4	8	-	7	19	ОПК-1.1	Письменная проверочная работа
11	4	Степенные ряды	4	8	-	7	19	ОПК-1.1	Письменная проверочная работа
	Экзамен		-	-	-	27	27	ОПК-1.1	Экзаменационные вопросы
Итого:			17	34	-	57	108		
<b>4семестр</b>									
12	1	Теория вероятностей	14	7	-	15	45	ОПК-1.7	Письменная проверочная работа, коллоквиум
13	2	Математическая статистика	20	10	-	15	36	ОПК-1.7	Письменная проверочная работа Типовой расчет
	Экзамен		-	-	-	27	27	ОПК-1.7	Экзаменационные вопросы
Итого:			34	17	-	57	108		
Всего:			87	123	-	222	432		

### заочная форма обучения (ЗФО)

Заочная форма обучения не реализуется

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

##### 1семестр

Раздел 1. *«Линейная алгебра»* Основные понятия линейной алгебры: матрицы, определители. Свойства определителей. Методы вычисления определителей. Действия над матрицами. Невырожденные матрицы. Ранг матрицы. Нахождение обратной матрицы. Решение системы линейных уравнений. Метод Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса.

Раздел 2. *«Векторная алгебра»* Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Линейные пространства. Норма вектора в евклидовом пространстве. Собственные значения и собственные векторы матрицы. Базис и размерность линейного пространства. Изменение координат вектора при изменении базиса. Линейные отображения линейных пространств. Линейные операторы. Евклидово пространство. Квадратичные формы. Симметричные квадратичные формы. Канонический вид квадратичной формы. Положительно и отрицательно определенные квадратичные формы.

Раздел 3. *«Аналитическая геометрия на плоскости»* Прямоугольные координаты на плоскости. Полярные координаты на плоскости. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.

Раздел 4. *«Аналитическая геометрия в пространстве»* Плоскость в пространстве. Прямая линия в пространстве. Поверхности второго порядка: цилиндрические поверхности, поверхности вращения, конические поверхности, канонические уравнения поверхностей второго порядка.

##### 2семестр

Раздел 1. *«Введение в анализ»* Множество. Комплексного числа. Функция одной переменной. Область определения функции. Классификация. Свойства элементарных функций. Предел

функции. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Построение графика функции. Производная функции одной переменной. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная сложной функции. Производная функции, заданной параметрически. Производная функции обратной. Производная неявно заданной функции. Производная показательной-степенной функции. Дифференциал функции и его применение в вычислительной технике. Производные высших порядков. Правило Лопиталя. Исследование функции средствами дифференциального исчисления.

Раздел 2. «*Неопределенный интеграл*» Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Табличные интегралы. Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических функций.

Раздел 3. «*Определенный интеграл*» Определение и свойства определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла. Приложения определенного интеграла.

### **3 семестр**

Раздел 1. «*Функции нескольких переменных*» Функция нескольких переменных. Область определения функции двух переменных. Правила вычисления частных производных первого порядка функций нескольких переменных. Частные производные высших порядков ФНП. Полный дифференциал ФНП. Определение двойного интеграла; повторные интегралы. Геометрический смысл определённого интеграла функции двух переменных.

Раздел 2. «*Дифференциальные уравнения*» Определение и типы дифференциальных уравнений 1-го порядка, разрешённых относительно производных. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Система двух линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Раздел 3. «*Числовые ряды*» Числовые последовательности. Сходимости числовых положительных рядов: формула для вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии; сходящиеся и расходящиеся гармонические ряды, признаки Коши и Даламбера, необходимый признак сходимости ряда, интегральный признак сходимости Коши. Сходимости числовых знакопеременных рядов: абсолютная и условная сходимость, теорема Лейбница.

Раздел 4. «*Степенные ряды*» Определение области сходимости степенного ряда; формулы для вычисления радиуса сходимости степенного ряда. Формула Тейлора и ее применение. Формула ряда Маклорена. Определение коэффициентов ряда Маклорена. Методы определения его области сходимости. Способы разложения функций в ряды Тейлора и Маклорена.

### **4 семестр**

Раздел 1. «*Теория вероятностей*» Определение вероятности. Теорема сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формулы Бернулли, Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Законы распределения вероятностей дискретных случайных величин. Законы распределения вероятностей непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.

Раздел 2. «*Математическая статистика*» Статистическое распределение выборки. Характеристики вариационного ряда. Точечные оценки параметров распределения. Интервальные оценки параметров распределения. Элементы корреляционного анализа. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона. Элементы регрессионного анализа. Дисперсионный анализ.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

**Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<b>1 семестр</b>					
1	1	4	-	-	Матрицы и определители. Решение системы линейных уравнений. Метод Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса.
2	2	6	-	-	Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные пространства. Квадратичные формы.
3	3	4	-	-	Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.
4	4	4	-	-	Плоскость и прямая линия в пространстве. Поверхности второго порядка.
Итого:		18	-	-	
<b>2 семестр</b>					
5	1	8	-	-	Множество. Комплексного числа. Функция одной переменной. Пределы. Производная функции одной переменной. Правила дифференцирования различных функций. Исследование функции средствами дифференциального исчисления.
6	2	6	-	-	Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования различных функций.
7	3	4	-	-	Определение и свойства определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла.
Итого:		18	-	-	
<b>3 семестр</b>					
8	1	5	-	-	Функция нескольких переменных. Правила ее дифференцирования. Определение двойного интеграла; повторные интегралы. Геометрический смысл определённого интеграла функции двух переменных.
9	2	4	-	-	Определение и типы дифференциальных уравнений 1-го порядка методы и решения. Определение и типы дифференциальных уравнений второго порядка и методы их решений.
10	3	4	-	-	Сходимости числовых положительных рядов. Сходимости числовых знакопеременных рядов.
11	4	4	-	-	Определение области сходимости степенного ряда. Формула Тейлора и ее применение.
Итого:		17	-	-	
<b>4 семестр</b>					
12	1	14	-	-	Определение вероятностей случайных событий. Алгебра событий. Основные формулы теории вероятностей. Законы распределения вероятностей дискретных и



					непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.
13	2	20	-	-	Статистическое распределение выборки. Характеристики вариационного ряда. Точечные оценки параметров распределения. Интервальные оценки параметров распределения. Элементы корреляционного анализа. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона. Элементы регрессионного анализа. Дисперсионный анализ.
Итого:		34	-	-	
ВСЕГО:		87			

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<b>1 семестр</b>					
1	1	8	-	-	Матрицы и определители. Решение системы линейных уравнений. Метод Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса.
2	2	12	-	-	Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные пространства. Квадратичные формы.
3	3	8	-	-	Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.
4	4	8	-	-	Плоскость и прямая линия в пространстве. Поверхности второго порядка.
Итого:		36	-	-	
<b>2 семестр</b>					
5	1	16	-	-	Множество. Комплексного числа. Функция одной переменной. Пределы. Производная функции одной переменной. Правила дифференцирования различных функций. Исследование функции средствами дифференциального исчисления.
6	2	12	-	-	Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования различных функций.
7	3	8	-	-	Определение и свойства определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла.
Итого:		36			
<b>3 семестр</b>					
8	1	10	-	-	Функция нескольких переменных. Правила ее дифференцирования. Определение двойного интеграла; повторные интегралы. Геометрический смысл определённого интеграла функции двух переменных.
9	2	8	-	-	Определение и типы дифференциальных уравнений 1-го порядка методы и решения. Определение и типы дифференциальных уравнений второго порядка и методы их решений.
10	3	8	-	-	Сходимости числовых положительных рядов.

					Сходимости числовых знакопеременных рядов.
11	4	8	-	-	Определение области сходимости степенного ряда. Формула Тейлора и ее применение.
Итого:		34	-	-	
<b>3 семестр</b>					
12	1	7	-	-	Определение вероятностей случайных событий. Алгебра событий. Основные формулы теории вероятностей. Законы распределения вероятностей дискретных и непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.
13	2	10	-	-	Статистическое распределение выборки. Характеристики вариационного ряда. Точечные оценки параметров распределения. Интервальные оценки параметров распределения. Элементы корреляционного анализа. Проверка статистических гипотез.
Итого:		17	-	-	
ВСЕГО:		123	-	-	

### Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом дисциплины.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
<b>1 семестр</b>						
1	1	13	-	-	Матрицы и определители. Решение системы линейных уравнений.	Изучение теоретического материала по разделу. Выполнение контрольной работы.
2	2	14	-	-	Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные пространства. Квадратичные формы.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка к тетированию.
3	3	14	-	-	Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.	Изучение теоретического материала по разделу
4	4	13	-	-	Плоскость и прямая линия в пространстве.	Подготовка к тетированию.
<b>Итого:</b>		<b>54</b>		-	-	
<b>2 семестр</b>						
5	1	20	-	-	Пределы функции одной переменной. Правила дифференцирования различных функций. Исследование функции средствами	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к контрольной работе

					дифференциального исчисления.	
6	2	13	-	-	Методы интегрирования различных функций.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к контрольной работе
7	3	14	-	-	Методы вычисления определенного интеграла и его приложения.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к контрольной работе
<b>Итого:</b>		<b>54</b>		-	-	
<b>3семестр</b>						
8	1	9			Правила дифференцирования функций нескольких переменных. Вычисление двойного интеграла.	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение типового расчета
9	2	7	-	-	Методы решения дифференциальных уравнений 1-го порядка. Методы решения ДУ второго порядка.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к контрольной работе
10	3	7	-	-	Сходимости числовых положительных рядов. Сходимости числовых знакопеременных рядов.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к контрольной работе
11	4	7			Определение области сходимости степенного ряда. Разложение функции в ряд Тейлора и Маклорена.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к контрольной работе
Экзамен		27				
<b>Итого:</b>		<b>57</b>		-		
<b>4семестр</b>						
12	3	15	-	-	Основные формулы теории вероятностей. Законы распределения вероятностей дискретных и непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к контрольной работе, выполнение типового расчета
13	4	15	-	-	Статистическое распределение выборки. Характеристики вариационного ряда. Точечные оценки параметров распределения. Интервальные оценки	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение типового расчета

				параметров распределения. Элементы корреляционного анализа. Проверка статистических гипотез.	
	Экзамен	27			
	<b>Итого:</b>	<b>57</b>	-	-	
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>222</b>	-	-	

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: проблемно-поисковый метод, дискуссия, лекции визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

*Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.*

## 7. Контрольные работы (для заочной, очно-заочной формы обучения при наличии)

*Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.*

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 семестр</b>		
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Письменная проверочная работа по теме «Матрицы. Определители»	0-10
2	Письменная проверочная работа по теме «Решение систем линейных уравнений»	0-10
3	Тест по теме «Векторы»	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
<b>2 текущая аттестация</b>		
4	Коллоквиум по теме «Векторы»	0-10
5	Тест по теме «Прямая и плоскость в пространстве»	0-10
6	Коллоквиум по теме «Прямая и плоскость в пространстве»	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
<b>3 текущая аттестация</b>		
7	Выполнение и защита типового расчета «Линии и поверхности второго порядка»	0-40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>
<b>2 семестр</b>		
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Письменная проверочная работа по теме «Пределы.	0-10

	Непрерывность функции»	
2	Письменная проверочная работа по теме «Производная функции одной переменной»	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
3	Выполнение и защита типового расчета «Исследование функций»	0-20
4	Письменная проверочная работа по теме «Неопределенный интеграл»	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
5	Письменная проверочная работа по теме «Определенный интеграл»	0-20
6	Письменная проверочная работа по теме «Приложения определенного интеграла»	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>
<b>3 семестр</b>		
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита типового расчета по теме «Функции нескольких переменных»	0-20
2	Письменная проверочная работа по тем «Интегрирование ФНП»	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
3	Письменная проверочная работа по теме «Числовые ряды»	0-15
4	Письменная проверочная работа по теме «Степенные ряды»	0-15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
5	Коллоквиум по разделу «Дифференциальные уравнения»	0-20
6	Письменная проверочная работа по теме «ЛНДУ с постоянными коэффициентами»	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>
<b>4 семестр</b>		
1 текущая аттестация		
1	Письменная проверочная работа по теме «Вероятности случайных событий »	0-10
2	Коллоквиум по теме «Вероятности случайных событий »	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
3	Письменная проверочная работа по теме «Случайные величины»	0-10
4	Коллоквиум по теме «Случайные величины»	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
5	Письменная проверочная работа по теме «Статистические оценки»	0-10

6	Выполнение и защита типового расчета «Статистическая обработка данных»	0-30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам / <http://window.edu.ru/window/library/>
2. ЭБС «Издательства Лань»
3. ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
4. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
5. ЭБС «IPRbooks»;
6. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
7. Мировая цифровая библиотека / <http://wdl.org/ru/>
8. Публичная Электронная Библиотека / <http://lib.walla.ru/>
9. Российское образование. Федеральный портал. / <http://www.edu.ru/>
10. Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования. [Интернет-ресурс] – <http://www.i-fgos.ru/> , <http://fepo.i-exam.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

Windows 8;

Microsoft Office Professional Plus.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. На практических занятиях обучающиеся овладевают навыками решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа теории вероятности и математической статистики.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении теоретического лекционного материала, подготовке к коллоквиумам, проверочным работам, выполнении и защите типового расчета.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Высшая математика»

Код, специальности 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

специализация Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-1	Знать (З1) основы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа.	Обучающийся не усвоил значительной части материала, показывает фрагментарные знания (или их отсутствие),	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, дает недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательности в изложении материала.	Обучающийся твердо знает основы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, грамотно и по существу излагает теоретический материал, но допускает несущественные неточности в ответе на вопросы.	Обучающийся глубоко и прочно усвоил основы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, исчерпывающе, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал. Соответствующие знания сформированы полностью.



Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь (У1) применять методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа для решения профессиональных задач.	Обучающийся не усвоил значительной части учебного материала, показывает слабые умения при решении задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа.	Обучающийся показывает не систематические знания при решении задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа.	Обучающийся способен воспроизводить и объяснять теоретический материал с требуемой степенью научной точности и полноты и решать задания по линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математическому анализу, но допускает незначительные ошибки при их выполнении.	Обучающийся способен воспроизводить и объяснять теоретический материал с требуемой степенью научной точности и полноты и выполнять точно и правильно, безошибочно находить решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа. Способен применять методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа для решения профессиональных задач.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть (В1) математическим аппаратом для решения профессиональных задач.	Обучающийся имеет фрагментарное применение навыков соответствующих компетенций	Соответствующие навыки сформированы не полностью, допускаются серьезные ошибки при решении задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа.	Обучающийся владеет практическими навыками решения заданий по линейной и векторной алгебре, аналитической геометрии, математическому анализу, но допускает незначительные ошибки при их выполнении.	Обучающийся владеет практическими навыками решения заданий по линейной и векторной алгебре, аналитической геометрии, математическому анализу, владеет математическим аппаратом для решения профессиональных задач.
ОПК-1	Знать (З2) основы дифференциального исчисления для математического моделирования технологических процессов и явлений.	Обучающийся не усвоил значительной части материала, показывает фрагментарные знания (или их отсутствие),	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, дает недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательности в изложении материала.	Обучающийся твердо знает основы дифференциального исчисления, необходимые для математического моделирования, грамотно и по существу излагает материал, но допускает несущественные ошибки в ответе на вопросы.	Обучающийся глубоко и прочно усвоил основы дифференциального исчисления необходимые для математического моделирования, исчерпывающе, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь (У2) применять методы математического моделирования процесса и явления при решении задач профессиональной деятельности.	Обучающийся не усвоил значительной части учебного материала, показывает слабые умения использования математического аппарата для моделирования процесса и явления при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся показывает не систематическое умение при решении задач математического моделирования	Обучающийся способен воспроизводить и объяснять теоретический материал с требуемой степенью научной точности и полноты и строить математические модели при решении задач профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки при обосновании полученных моделей.	Обучающийся способен воспроизводить и объяснять теоретический материал с требуемой степенью научной точности и полноты и выполнять точно и правильно, безошибочно строить математические модели, описывающие процессы и явления при решении задач профессиональной деятельности. Обучающийся способен грамотно описать полученные модели и проанализировать результаты.
	Владеть навыками (В2) математического моделирования технологического процесса для решения задач профессиональной деятельности.	Обучающийся имеет фрагментарное применение навыков соответствующих компетенций	Соответствующие навыки сформированы не полностью, допускаются серьезные ошибки при решении задач математического моделирования	Обучающийся владеет практическими навыками строить математические модели, описывающие процессы и явления при решении задач профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки при обосновании полученных моделей..	Обучающийся владеет практическими навыками построения и правильного с научной точки зрения обоснования математических моделей при решении задач профессиональной деятельности

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-1	Знать (ЗЗ) основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые при сборе и обработке расчетных и экспериментальных данных.	Обучающийся не усвоил значительной части материала, показывает фрагментарные знания (или их отсутствие),	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, дает недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательности в изложении материала.	Обучающийся твердо знает основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые при сборе и обработке расчетных и экспериментальных данных., но допускает несущественные ошибки в ответе на вопросы.	Обучающийся глубоко и прочно усвоил основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые при сборе и обработке расчетных и экспериментальных данных., исчерпывающе, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал.
	Уметь (УЗ) применять методы сбора и обработки расчетных и экспериментальных данных.	Обучающийся не усвоил значительной части учебного материала, показывает слабые умения использования математического аппарата для моделирования процесса и явления при решении задач профессиональной деятельности	Обучающийся показывает не систематическое умение при решении задач теории вероятностей и математической статистики	Обучающийся способен воспроизводить и объяснять теоретический материал с требуемой степенью научной точности и полноты и выполнять задания теории вероятностей и математической статистики, но допускает незначительные ошибки при обосновании полученный моделей.	Обучающийся способен воспроизводить и объяснять теоретический материал с требуемой степенью научной точности и полноты и применять методы сбора и обработки расчетных и экспериментальных данных.при решении задач профессиональной деятельности.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть навыками (В3) сбора и обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.	Обучающийся имеет фрагментарное применение навыков соответствующих компетенций	Соответствующие навыки сформированы не полностью, допускаются серьезные ошибки при решении задач по теории вероятности и математической статистики	Обучающийся владеет практическими навыками строить математические модели, описывающие процессы и явления при решении задач профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки при обосновании полученной модели..	Обучающийся владеет практическими навыками сбора и обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами построения математических моделей при решении задач профессиональной деятельности

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Высшая математика»

Код, специальности 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

специализация Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Шипачев, В. С. Высшая математика: учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / В. С. Шипачев. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 447 с. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/425158">https://www.biblio-online.ru/bcode/425158</a> .	ЭР*	30	100	+
2	Шипачев, В.С. Задачник по высшей математике: учебное пособие / В. С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - Москва: Инфра-М, 2015. - 304 с.	125	30	100	-
3	Курс математики для технических высших учебных заведений: [учебное пособие для вузов по инженерно-техническим специальностям] / А. И. Мартыненко [и др.]. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань. - Текст: непосредственный. Ч. 4: Теория вероятностей и математическая статистика. - 2013. - 304 с.	10	30	100	-

Заведующий кафедрой

« 28 » 08 2019 г.

О.М.Барбаков

Директор БИК

« 30 » 08 2019 г.

Д.Х. Каюкова

Составлена БИК

