

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 12.07.2024 11:28:39  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель  
Экспертного совета

 Н.В. Терехова

« 31 »  2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины** Математика

**Направление подготовки:** 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы

**Направленность (профиль):** Машины и оборудование для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий, тушения пожаров

**Форма обучения:** очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль Машины и оборудование для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий, тушения пожаров к результатам освоения дисциплины Математика.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры бизнес-информатики и математики  
Протокол № 1 от «08» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой  О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы  В.А. Костырченко

«31» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:  
Аханова М.А. доцент кафедры БИМ  
Овчинникова С.В., доцент кафедры БИМ



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** преподавания математики для студентов является развитие способности к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений, при поиске оптимальных решений задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности.

**Задачи** изучения дисциплины:

- развитие логического мышления студентов и мотивации к обучению на протяжении всей жизни;
- формирование общенаучных компетенций и навыков самостоятельного получения математических знаний;
- обучение студентов основным математическим методам, необходимым для моделирования, решения и анализа практических задач различной степени сложности.
- закрепление теоретического материала лекций на практических и лабораторных занятиях, отработка навыков для последующего применения математических методов;
- использование на лекциях, практических и лабораторных занятиях прикладной направленности фундаментальных математических знаний, способствующих формированию мотивации к обучению и трансформации знаний в инновационные технологии.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основных теоретических сведений (определений, свойств, формулировок теорем) по разделам математики, изучаемых в школе;
- умения применять изученные свойства и теоремы при решении практических задач;
- владение навыком вычислений, способностью анализировать условия задачи, способностью составления математической модели и ее преобразования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин школьного курса, а именно алгебры, геометрии, математического анализа, элементов теории вероятностей и служит основой для освоения дисциплин физика, проектная деятельность, цифровая культура и др.

## 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) <sup>1</sup>                                    | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку | Знать (З1): Механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи. |

| Код и наименование компетенции                                                                | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>                                                                                                          | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| применять системный подход для решения поставленных задач.                                    | информации, необходимой для решения поставленной задачи.                                                                                                                         | Уметь (У1): Анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации.                                                                                     |
|                                                                                               |                                                                                                                                                                                  | Владеть (В1): Методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.                                                                            |
|                                                                                               | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                                   | Знать (З2): Механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.                                                      |
|                                                                                               |                                                                                                                                                                                  | Уметь (У2): Систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.                                                                     |
|                                                                                               |                                                                                                                                                                                  | Владеть (В2): Методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.                                                                          |
|                                                                                               | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                                                    | Знать (З3): Знает методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.                                                                                          |
|                                                                                               |                                                                                                                                                                                  | Уметь (У3): Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи. |
|                                                                                               |                                                                                                                                                                                  | Владеть (В3): Методикой системного подходы при решении поставленной задачи.                                                                                                           |
|                                                                                               | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.                                              |
| Уметь (У4): применять соответствующий физико-математический аппарат при исследовании задач.   |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                       |
| Владеть (В4): навыками анализа, синтеза и обобщения математических знаний.                    |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                       |
| УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений |                                                                                                                                                                                  | Знать (З5): наиболее оптимальные методы решения задач с использованием математического аппарата.                                                                                      |
|                                                                                               |                                                                                                                                                                                  | Уметь (У5): применять рациональные методы решения задач с использованием математического аппарата.                                                                                    |
|                                                                                               |                                                                                                                                                                                  | Владеть (В5): методами решения практических задач на основе применения основных законов                                                                                               |

| Код и наименование компетенции                                                                                                                             | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>                                                                            | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                    | математики.                                                                                                                                               |
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Применяет методы моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов | Знать (З6): основные принципы математического моделирования                                                                                               |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                    | Уметь (У6): применять методы математического моделирования при исследовании и описании явлений и процессов, происходящих в профессиональной деятельности. |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                    | Владеть (В6): навыками математического моделирования при решении задач, возникающих в профессиональной деятельности.                                      |

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часов.

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                                           | 34                   | -                    | 56                           | экзамен                        |
| очная          | 1/2           | 18                                           | 34                   | -                    | 56                           | экзамен                        |
| очная          | 1/3           | 18                                           | 34                   | -                    | 56                           | 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. | Все го, час. | Код ИДК                                             | Оценочные средства <sup>1</sup>  |
|------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------|-----|-------|-----------|--------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|
|                  | Номер раздела               | Наименование раздела                                 | Л.                       | Пр. | Ла б. |           |              |                                                     |                                  |
| Курс (уровень) 1 |                             |                                                      |                          |     |       |           |              |                                                     |                                  |
| 1                | 1                           | Линейная алгебра                                     | 4                        | 8   | -     | 5         | 17           | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-2.2<br><br>ОПК 1.1 | Контроль<br>ная<br>работа №<br>1 |
| 2                | 2                           | Векторная алгебра                                    | 4                        | 8   | -     | 5         | 17           |                                                     | Контроль<br>ная<br>работа №<br>2 |
| 3                | 3                           | Аналитическая геометрия                              | 4                        | 8   | -     | 5         | 17           |                                                     | Контроль<br>ная<br>работа №<br>3 |
| 4                | 4                           | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 6                        | 10  | -     | 5         | 21           |                                                     | Контроль<br>ная<br>работа №<br>4 |
| 5                | Экзамен                     |                                                      |                          |     |       | 36        | 36           |                                                     |                                  |
| 6                | 5                           | Интегральное исчисление                              | 10                       | 20  | -     | 6         | 36           |                                                     | Контроль                         |

|                  |         |                                                           |    |     |   |     |     |                                                     |                         |
|------------------|---------|-----------------------------------------------------------|----|-----|---|-----|-----|-----------------------------------------------------|-------------------------|
|                  |         | функций одной переменной                                  |    |     |   |     |     |                                                     | ная работа № 5          |
| 7                | 6       | Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных | 2  | 4   | - | 7   | 13  |                                                     | Контрольная работа № 6  |
| 7                | 7       | Обыкновенные дифференциальные уравнения                   | 6  | 10  | - | 7   | 23  |                                                     | Контрольная работа № 7  |
| 8                | Экзамен |                                                           |    |     |   | 36  | 36  |                                                     |                         |
| 9                | 8       | Интегральное исчисление функций нескольких переменных     | 6  | 12  | - | 5   | 23  |                                                     | Контрольная работа № 8  |
| 10               | 9       | Числовые и функциональные ряды                            | 4  | 8   | - | 5   | 17  |                                                     | Контрольная работа № 9  |
| 11               | 10      | Теория вероятностей                                       | 4  | 8   | - | 5   | 17  |                                                     | Контрольная работа № 10 |
| 12               | 11      | Элементы математической статистики                        | 4  | 6   | - | 5   | 15  |                                                     | Контрольная работа № 11 |
| 13               | Экзамен |                                                           | -  | -   | - | 36  | 36  |                                                     |                         |
| Итого:           |         |                                                           | 54 | 102 | - | 168 | 324 |                                                     |                         |
| Курс (уровень) 2 |         |                                                           |    |     |   |     |     |                                                     |                         |
| 1                | 1       | Линейная алгебра                                          | 4  | 8   | - | 5   | 17  | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-2.2<br><br>ОПК 1.1 | Контрольная работа № 1  |
| 2                | 2       | Векторная алгебра                                         | 4  | 8   | - | 5   | 17  |                                                     | Контрольная работа № 2  |
| 3                | 3       | Аналитическая геометрия                                   | 4  | 8   | - | 5   | 17  |                                                     | Контрольная работа № 3  |
| 4                | 4       | Дифференциальное исчисление функции одной переменной      | 6  | 10  | - | 5   | 21  |                                                     | Контрольная работа № 4  |
| 5                | Экзамен |                                                           |    |     |   | 36  | 36  |                                                     |                         |
| 6                | 5       | Интегральное исчисление функций одной переменной          | 10 | 20  | - | 6   | 36  |                                                     | Контрольная работа № 5  |
| 7                | 6       | Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных | 2  | 4   | - | 7   | 13  |                                                     | Контрольная работа № 6  |
| 7                | 7       | Обыкновенные дифференциальные уравнения                   | 6  | 10  | - | 7   | 23  | Контрольная работа № 7                              |                         |

|        |         |                                                       |    |     |   |     |     |    |                         |
|--------|---------|-------------------------------------------------------|----|-----|---|-----|-----|----|-------------------------|
|        |         |                                                       |    |     |   |     |     |    | работа № 7              |
| 8      | Экзамен |                                                       |    |     |   |     | 36  | 36 |                         |
| 9      | 8       | Интегральное исчисление функций нескольких переменных | 6  | 12  | - | 5   | 23  |    | Контрольная работа № 8  |
| 10     | 9       | Числовые и функциональные ряды                        | 4  | 8   | - | 5   | 17  |    | Контрольная работа № 9  |
| 11     | 10      | Теория вероятностей                                   | 4  | 8   | - | 5   | 17  |    | Контрольная работа № 10 |
| 12     | 11      | Элементы математической статистики                    | 4  | 6   | - | 5   | 15  |    | Контрольная работа № 11 |
| 13     | Экзамен |                                                       | -  | -   | - | 36  | 36  |    |                         |
| Итого: |         |                                                       | 54 | 102 | - | 168 | 324 |    |                         |

## 5.2. Содержание дисциплины.

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

#### Раздел 1. «Линейная алгебра». 4/2/3.

Матрицы и действия над ними. Определитель порядка  $n$ . Свойства определителя. Минор и алгебраическое дополнение. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера - Капелли. Матричная форма записи и матричный способ решения систем линейных уравнений. Правило Крамера, метод Гаусса. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений.

#### Раздел 2. «Векторная алгебра». 4/2/3.

Линейные операции над векторами. Декартова система координат. Координаты вектора. Проекция вектора на ось. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение.

#### Раздел 3. «Аналитическая геометрия». 4/-/3

Системы координат. Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме (векторная форма записи). Прямая линия на плоскости: общее, каноническое и параметрические уравнения. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Пучок прямых. Эллипс, гипербола, парабола. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве: общее уравнение. Прямая в пространстве: общее, каноническое, параметрические уравнения. Расстояние от точки до прямой, между скрещивающимися прямыми. Прямая и плоскость. Угол между прямой и плоскостью.

#### Раздел 4. «Дифференциальное исчисление функции одной переменной». 5/2/3.

Предел функции. Сравнение бесконечно малых функций. Раскрытие неопределенностей различных видов. Понятие функции, дифференцируемой в точке. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Общее представление о методах линеаризации. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Производная

сложной и обратной функций. Правило Лопиталю. Производные и дифференциалы высших порядков. Условия монотонности функций. Экстремумы функции, необходимое и достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функций. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функций и построения ее графика. Касательная к кривой

#### Раздел 5. *«Интегральное исчисление функций одной переменной».* 10/2/4

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования и от неограниченной функции, их основные свойства.

#### Раздел 6. *«Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных».* 2/2/3.

Пространство  $R^n$ . Предел и непрерывность функции. Частные производные. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум.

#### Раздел 7. *«Обыкновенные дифференциальные уравнения».* 5/2/3

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Общее решение. Фундаментальная система решений. Метод Лагранжа (метод вариации произвольной постоянной). Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

#### Раздел 8. *«Интегральное исчисление функций нескольких переменных».* 6/2/4

Двойной интеграл, определение и свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовой и полярной системах координат. Приложения двойного интеграла. Криволинейные интегралы. Их свойства и вычисления.

#### Раздел 9. *«Числовые и функциональные ряды».* 4/0/2

Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды, ряды с комплексными членами. Абсолютная и условная сходимости. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.

#### Раздел 10. *«Теория вероятностей».* 4/2/2

Элементы комбинаторики. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра — Лапласа. Дискретные и непрерывные случайные величины. Их характеристики. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь. Нормальное распределение и его свойства. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.



Раздел 11. «Элементы математической статистики». 3/2/2

Статистические методы обработки экспериментальных данных. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства. Понятие о критериях согласия. Проверка гипотез о равенстве долей и средних. Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.

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 |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Курс (уровень) 1 |                          |             |     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1                | 1                        | 4           |     |      | Матрицы и действия над ними. Определитель порядка $n$ . Системы линейных уравнений.                                                                                                                                                                                      |
| 2                | 2                        | 4           |     |      | Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.                                                                                                                                                              |
| 3                | 3                        | 4           |     |      | Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме. Прямая линия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.                                                              |
| 4                | 4                        | 6           |     |      | Предел функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Общая схема исследования функций и построения ее графика |
| 5                | 5                        | 10          |     |      | Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы, их основные свойства.                                      |
| 6                | 6                        | 2           |     |      | Частные производные. Дифференциал, его связь с частными производными. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент                                                                                                     |
| 7                | 7                        | 6           |     |      | Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами                                                                                            |

|                  |    |    |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|----|----|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8                | 8  | 6  |  |  | Двойной интеграл, определение и свойства. Приложения двойного интеграла. Криволинейный интеграл I и II рода                                                                                                                                                              |
| 9                | 9  | 4  |  |  | Числовые ряды. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов                                                       |
| 10               | 10 | 4  |  |  | Элементы комбинаторики. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.                                        |
| 11               | 11 | 4  |  |  | Статистические методы обработки экспериментальных данных. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.                                                                                                                                     |
| Итого:           |    | 54 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Курс (уровень) 2 |    |    |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1                | 1  | 4  |  |  | Матрицы и действия над ними. Определитель порядка $n$ . Обратная матрица. Системы линейных уравнений.                                                                                                                                                                    |
| 2                | 2  | 4  |  |  | Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов                                                                                                                                                               |
| 3                | 3  | 4  |  |  | Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме. Прямая линия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве                                                               |
| 4                | 4  | 6  |  |  | Предел функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Общая схема исследования функций и построения ее графика |
| 5                | 5  | 10 |  |  | Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы, их основные свойства.                                      |
| 6                | 6  | 2  |  |  | Частные производные. Дифференциал, его связь с частными производными. Геометрический смысл частных производных и дифференциала.                                                                                                                                          |

|        |    |    |  |                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|----|----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |    |    |  | Производная по направлению. Градиент                                                                                                                                                                                              |
| 7      | 7  | 6  |  | Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами                                                     |
| 8      | 8  | 6  |  | Двойной интеграл, определение и свойства. Приложения двойного интеграла. Тройной интеграл, определение и свойства. Криволинейный интеграл I и II рода                                                                             |
| 9      | 9  | 4  |  | Числовые ряды. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов                |
| 10     | 10 | 4  |  | Элементы комбинаторики. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова. |
| 11     | 11 | 4  |  | Статистические методы обработки экспериментальных данных. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.                                                                                              |
| Итого: |    | 54 |  |                                                                                                                                                                                                                                   |

## Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п            | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема практического занятия                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|--------------------------|-------------|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Курс (уровень) 1 |                          |             |     |      |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1                | 1                        | 8           |     |      | Матрицы и действия над ними. Определитель порядка $n$ . Системы линейных алгебраических уравнений.                                                                                                                                                            |
| 2                | 2                        | 8           |     |      | Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение                                                                                                                                                                               |
| 3                | 3                        | 8           |     |      | Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме. Прямая линия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве                                                    |
| 4                | 4                        | 10          |     |      | Предел функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Общая схема исследования функций и построения |

|                  |    |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------|----|-----|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |    |     |  | ее графика.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5                | 5  | 20  |  | Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы                                                              |
| 6                | 6  | 4   |  | Частные производные. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент.                                                                                                                                                      |
| 7                | 7  | 10  |  | Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами                                                                                             |
| 8                | 8  | 12  |  | Двойной интеграл, определение и свойства. Приложения двойного интеграла. Криволинейный интеграл I и II рода                                                                                                                                                               |
| 9                | 9  | 8   |  | Числовые ряды. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.                                                       |
| 10               | 10 | 8   |  | Методы вычисления вероятностей. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.                                                                                                   |
| 11               | 11 | 6   |  | Статистические методы обработки экспериментальных данных. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства                                                                |
| Итого:           |    | 102 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Курс (уровень) 2 |    |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1                | 1  | 8   |  | Матрицы и действия над ними. Определитель порядка n. Системы линейных алгебраических уравнений.                                                                                                                                                                           |
| 2                | 2  | 8   |  | Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение                                                                                                                                                                                           |
| 3                | 3  | 8   |  | Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме. Прямая линия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве                                                                |
| 4                | 4  | 10  |  | Предел функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Общая схема исследования функций и построения ее графика. |
| 5                | 5  | 20  |  | Первообразная. Неопределенный интеграл                                                                                                                                                                                                                                    |

|        |    |     |  |  |                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|----|-----|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |    |     |  |  | и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы                                               |
| 6      | 6  | 4   |  |  | Частные производные. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент.                                                                                                |
| 7      | 7  | 10  |  |  | Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами                                       |
| 8      | 8  | 12  |  |  | Двойной интеграл, определение и свойства. Приложения двойного интеграла. Тройной интеграл, определение и свойства. Криволинейный интеграл I и II рода                                                               |
| 9      | 9  | 8   |  |  | Числовые ряды. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов. |
| 10     | 10 | 8   |  |  | Методы вычисления вероятностей. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.                                             |
| 11     | 11 | 6   |  |  | Статистические методы обработки экспериментальных данных. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства          |
| Итого: |    | 102 |  |  |                                                                                                                                                                                                                     |

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

| № п/п            | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема                                                                                               | Вид СРС                                                   |
|------------------|--------------------------|-------------|-----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                  |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                    |                                                           |
| Курс (уровень) 1 |                          |             |     |      |                                                                                                    |                                                           |
| 1                | 1                        | 5           |     |      | Матрицы и действия над ними. Определитель порядка $n$ . Системы линейных алгебраических уравнений. | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 2                | 2                        | 5           |     |      | Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение                    | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 3                | 3                        | 5           |     |      | Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме. | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |

|    |     |    |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |
|----|-----|----|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|    |     |    |  |  | Прямая линия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве                                                                                                                                                                   |                                                           |
| 4  | 4   | 5  |  |  | Предел функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Общая схема исследования функций и построения ее графика. | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 5  | 1-4 | 36 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Подготовка к экзамену                                     |
| 6  | 5   | 6  |  |  | Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы                                                              | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 7  | 6   | 7  |  |  | Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами                                                                                             | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 8  | 7   | 7  |  |  | Частные производные. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент.                                                                                                                                                      | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 9  | 5-7 | 36 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Подготовка к экзамену                                     |
| 10 | 8   | 5  |  |  | Двойной интеграл, определение и свойства. Приложения двойного интеграла. Криволинейный интеграл I и II рода                                                                                                                                                               | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 11 | 9   | 5  |  |  | Числовые ряды. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.                                                       | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |

|                  |      |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |
|------------------|------|-----|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 12               | 10   | 5   |  | Методы вычисления вероятностей. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.                                                                                                   | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 13               | 11   | 5   |  | Статистические методы обработки экспериментальных данных. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства                                                                | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 14               | 8-11 | 36  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Подготовка к экзамену                                     |
| Итого:           |      | 168 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |
| Курс (уровень) 2 |      |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |
| 1                | 1    | 5   |  | Матрицы и действия над ними. Определитель порядка $n$ . Системы линейных алгебраических уравнений.                                                                                                                                                                        | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 2                | 2    | 5   |  | Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение                                                                                                                                                                                           | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 3                | 3    | 5   |  | Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме. Прямая линия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве                                                                | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 4                | 4    | 5   |  | Предел функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Общая схема исследования функций и построения ее графика. | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 5                | 1-4  | 36  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Подготовка к экзамену                                     |
| 6                | 5    | 6   |  | Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и                                                                                                                                       | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |

|    |        |     |  |  |                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |
|----|--------|-----|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|    |        |     |  |  | механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы                                                                                                                                            |                                                           |
| 7  | 6      | 7   |  |  | Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами                                       | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 8  | 7      | 7   |  |  | Частные производные. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент.                                                                                                | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 9  | 5-7    | 36  |  |  |                                                                                                                                                                                                                     | Подготовка к экзамену                                     |
| 10 | 8      | 5   |  |  | Двойной интеграл, определение и свойства. Приложения двойного интеграла. Криволинейный интеграл I и II рода                                                                                                         | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 11 | 9      | 5   |  |  | Числовые ряды. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов. | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 12 | 10     | 5   |  |  | Методы вычисления вероятностей. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.                                             | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 13 | 11     | 5   |  |  | Статистические методы обработки экспериментальных данных. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства          | Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе |
| 14 | 8-11   | 36  |  |  |                                                                                                                                                                                                                     | Подготовка к экзамену                                     |
|    | Итого: | 168 |  |  |                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |



5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

*Применение уровневой технологии преподавания математики в ВУЗе (формы проведения: лекции, практические занятия).*

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольной работы.

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

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, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

### Семестр 1

| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| 1 текущая аттестация |                                             |                   |
| 1.                   | Контрольная работа №1                       | 0-20              |
| 2.                   | Контрольная работа № 2                      | 0-20              |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию          | 0-40              |
| 2 текущая аттестация |                                             |                   |
| 3.                   | Контрольная работа № 3                      | 0-30              |
|                      | ИТОГО за вторую текущую аттестацию          | 0-30              |
| 3 текущая аттестация |                                             |                   |
| 4.                   | Контрольная работа № 4                      | 0-30              |
|                      | ИТОГО за третью текущую аттестацию          | 0-30              |
|                      | <b>ВСЕГО</b>                                | <b>100</b>        |

### Семестр 2

| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| 1 текущая аттестация |                                             |                   |
| 1.                   | Контрольная работа №5                       | 0-30              |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию          | 0-30              |
| 2 текущая аттестация |                                             |                   |
| 2.                   | Контрольная работа № 6                      | 0-30              |
|                      | ИТОГО за вторую текущую аттестацию          | 0-30              |
| 3 текущая аттестация |                                             |                   |
| 3.                   | Контрольная работа № 7                      | 0-40              |
|                      | ИТОГО за третью текущую аттестацию          | 0-40              |
|                      | <b>ВСЕГО</b>                                | <b>100</b>        |

### Семестр 3

| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| 1 текущая аттестация |                                             |                   |
| 1.                   | Контрольная работа №8                       | 0-20              |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию          | 0-20              |
| 2 текущая аттестация |                                             |                   |
| 2.                   | Контрольная работа № 9                      | 0-20              |
|                      | ИТОГО за вторую текущую аттестацию          | 0-20              |
| 3 текущая аттестация |                                             |                   |
| 4.                   | Контрольная работа № 10                     | 0-20              |
| 5.                   | Контрольная работа № 11                     | 0-40              |
|                      | ИТОГО за третью текущую аттестацию          | 0-60              |
|                      | <b>ВСЕГО</b>                                | <b>100</b>        |

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

Таблица 8.2

#### 1 семестр

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-------|---------------------------------------------|-------------------|
| 1.    | Контрольная работа № 1                      | 0-30              |
| 2.    | Экзамен                                     | 0-70              |
|       | <b>ВСЕГО</b>                                | <b>100</b>        |

#### 2 семестр

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-------|---------------------------------------------|-------------------|
| 1.    | Контрольная работа № 2                      | 0-30              |
| 2.    | Экзамен                                     | 0-70              |
|       | <b>ВСЕГО</b>                                | <b>100</b>        |

#### 3 семестр

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-------|---------------------------------------------|-------------------|
| 1.    | Контрольная работа № 3                      | 0-30              |
| 2.    | Экзамен                                     | 0-70              |
|       | <b>ВСЕГО</b>                                | <b>100</b>        |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научно-техническая библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Консультант «Электронная библиотека технического ВУЗа»
- Электронно-библиотечная система IPRbooksc ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

- Электронно-библиотечная система eLibrary с ООО «РУНЭБ»  
<http://elibrary.ru/>

- Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

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

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office Professional Plus

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия способствуют углублённому изучению дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. Основная цель практических занятий заключается не только углубить и закрепить теоретические знания, но и сформировать практические компетенции, необходимые будущим специалистам.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

- Проработать конспект лекций;
- Изучить рекомендованную литературу;
- При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

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

**Дисциплина:** Математика

**Направление подготовки:** 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы

**Направленность (профиль):** Машины и оборудование для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий, тушения пожаров

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                          | Критерии оценивания результатов обучения                                                                         |                                                                                                                        |                                                                                                                      |                                                                                                                                                 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                               | 1-2                                                                                                              | 3                                                                                                                      | 4                                                                                                                    | 5                                                                                                                                               |
| УК-1            | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать (УК-1.1 З1):<br>Механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Не знает механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знает элементы механизмов и методик поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знает основы механизмов и методик поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знает и различает все механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.                   |
|                 |                                                                                                                                                                     | Уметь (УК-1.1 У1):<br>Анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации.                   | Не умеет анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации                    | Умеет частично анализировать представленные источники информации, выполнять частичный отбор нужной информации          | Умеет анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации                           | Умеет и самостоятельно анализирует любые представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации представленной в любом формате. |

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                              | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                       | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                      |                                                                                                                                     |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                        |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                            | 1-2                                                                                                                           | 3                                                                                                                                   | 4                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                   | Владеть (УК-1.1 В1):<br>Методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.                       | Не владеет методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.                       | Владеет элементами методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.                     | Владеет основами методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.                     | Владеет в совершенстве методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.                                    |
|                 | УК-1.2.<br>Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать (УК-1.2 З2):<br>Механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи. | Не знает механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи. | Знает элементы механизмов и методик систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи. | Знает основы механизмов и методик систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи. | Знает и различает все механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.             |
|                 |                                                                                                                                                   | Уметь (УК-1.2 У2):<br>Систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.                | Не умеет систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.                | Умеет критически анализировать и частично систематизировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.                | Умеет критически анализировать и систематизировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.                       | Умеет и самостоятельно критически анализирует, систематизирует информацию, представленную в разном виде и необходимую для решения поставленной задачи. |

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции                          | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                                                            | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                               |                                                                                                                                                                                                 | 1-2                                                                                                                                                                                | 3                                                                                                                                                                                                       | 4                                                                                                                                                                                           | 5                                                                                                                                                                                                |
|                 |                                                                               | Владеть (УК-1.2 В2):<br>Методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.                                                                          | Не владеет методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.                                                                          | Владеет элементами методики систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.                                                                                        | Владеет основами методики систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.                                                                              | Владеет в совершенстве методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.                                                                            |
|                 |                                                                               | Знать (УК-1.3 ЗЗ):<br>методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.                                                                                                | Не знает методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.                                                                                                | Знает элементы методик использования системного подхода при решении поставленной задачи.                                                                                                                | Знает основы методик использования системного подхода при решении поставленной задачи.                                                                                                      | Знает различные методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.                                                                                                       |
|                 |                                                                               | Уметь (УК-1.3 УЗ):<br>Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи. | Не умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи. | Умеет воспроизводить варианты решения задачи аналогичные только что изученным, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи. | Умеет воспроизводить варианты решения задачи только что изученным, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи. | Умеет и самостоятельно воспроизводит возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи. |
|                 | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                  |

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                     | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                           | Критерии оценивания результатов обучения                                              |                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                      |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                          |                                                                                                                                | 1-2                                                                                   | 3                                                                                          | 4                                                                                   | 5                                                                                                    |
|                 |                                                                                                                                          | Владеть (УК-1.3 В3):<br>Методикой системного подходы при решении поставленной задачи.                                          | Не владеет методикой системного подходы при решении поставленной задачи.              | Владеет элементами методики системного подходы при решении поставленной задачи.            | Владеет основами методики системного подходы при решении поставленной задачи.       | Владеет в совершенстве методикой системного подходы при решении поставленной задачи                  |
| УК-2            | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. | Знать (УК-2.1. 34):<br>основные принципы применения математического аппарата при постановке задач и выбора методов их решения. | Не знает, как применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения | Немного знает, как применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения | Знает, как применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения  | Знает и умеет самостоятельно применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения |
|                 |                                                                                                                                          | Уметь (УК-2.1. У4):<br>применять соответствующий физико-математический аппарат при исследовании задач.                         | Не умеет применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения      | Немного умеет применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения      | Умеет применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения       | Умеет в совершенстве применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения         |
|                 |                                                                                                                                          | Владеть (УК-2.1. В4):<br>навыками анализа, синтеза и обобщения математических знаний.                                          | Не обладает навыками анализа, синтеза и обобщения математических знаний               | Обладает лишь некоторыми навыками анализа, синтеза и обобщения математических знаний       | Обладает базовым набором навыков анализа, синтеза и обобщения математических знаний | Обладает всеми необходимыми навыками анализа, синтеза и обобщения математических знаний.             |



| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                     | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                        | Критерии оценивания результатов обучения                                                      |                                                                                             |                                                                                                      |                                                                                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                          |                                                                                                             | 1-2                                                                                           | 3                                                                                           | 4                                                                                                    | 5                                                                                                                          |
|                 | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                                            | Знать (УК-2.2. 35): наиболее оптимальные методы решения задач с использованием математического аппарата.    | Не знает методов решения задач с использованием математических знаний                         | Знает некоторые методы решения задач с использованием математических знаний                 | Знает большинство методов решения задач с использованием математических знаний                       | Знает все методы решения задач с использованием математических знаний                                                      |
|                 |                                                                                                                                          | Уметь (УК-2.2. У5): применять рациональные методы решения задач с использованием математического аппарата.  | Не умеет применять методы решения задач с использованием математических знаний                | Умеет применять некоторые методы решения задач с использованием математических знаний       | Умеет применять большинство методов решения задач с использованием математических знаний             | Умеет применять наиболее оптимальные методы решения практических задач с использованием математических знаний              |
|                 |                                                                                                                                          | Владеть (УК-2.2. В5): методами решения практических задач на основе применения основных законов математики. | Не владеет методами решения практических задач с использованием математических знаний         | Владеет некоторыми методами решения задач с использованием математических знаний            | Владеет навыками применения большинства методов решения задач с использованием математических знаний | Владеет навыками применения наиболее оптимальных методов решения практических задач с использованием математических знаний |
| ОПК-1           | ОПК-1.1 Применяет методы моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических | Знать (ОПК-1.36): основные принципы математического моделирования                                           | Не знает основные принципы математического моделирования конкретных технологических процессов | Знает некоторые принципы математического моделирования конкретных технологических процессов | Знает самые необходимые принципы математического моделирования конкретных технологических процессов  | Знает все основные принципы математического моделирования конкретных технологических процессов                             |

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции процессов | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                            | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         |
|-----------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                |                                                                                                                                                                 | 1-2                                                                                                                                                    | 3                                                                                                                                                                  | 4                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                       |
|                 |                                                                | Уметь (ОПК-1.У6): применять методы математического моделирования при исследовании и описании явлений и процессов, происходящих в профессиональной деятельности. | Не умеет применять методы математического моделирования при исследовании и описании явлений и процессов, происходящих в профессиональной деятельности. | Уметь применять лишь некоторые методы математического моделирования при исследовании и описании явлений и процессов, происходящих в профессиональной деятельности. | Умеет применять стандартные методы математического моделирования при исследовании и описании явлений и процессов, происходящих в профессиональной деятельности. | Умеет применять все методы математического моделирования при исследовании и описании явлений и процессов, происходящих в профессиональной деятельности. |
|                 |                                                                | Владеть (ОПК-1.В6): навыками математического моделирования при решении задач, возникающих в профессиональной деятельности.                                      | Не владеет навыками математического моделирования при решении задач, возникающих в профессиональной деятельности                                       | Владеет навыками математического моделирования при решении некоторых задач, возникающих в профессиональной деятельности                                            | Владеет навыками математического моделирования при решении большинства задач, возникающих в профессиональной деятельности                                       | Владеет всеми необходимыми навыками математического моделирования при решении задач, возникающих в профессиональной деятельности                        |

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

**Дисциплина:** Математика

**Направление подготовки:** 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы

**Направленность (профиль):** Машины и оборудование для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий, тушения пожаров

| № 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. Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие / В. С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - М. : Инфра-М, 2015. - 304 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010071-5                                                                                                                                                                                                                         | 125                          | 30                                                        | 100%                                      |                                           |
| 2     | <b>Высшая математика в упражнениях и задачах</b> : в 2 ч. : учебное пособие для вузов / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва : ОНИКС : Мир и Образование. - ISBN 978-5-488-01681-1. - ISBN 978-5-94666-468-4.<br><b>Ч. 1.</b> - 2008. - 368 с.                                                                                                                                                        | 38                           | 30                                                        | 100%                                      |                                           |
| 3     | <b>Высшая математика в упражнениях и задачах</b> : в 2 ч. : учебное пособие для вузов / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва : ОНИКС : Мир и Образование. - ISBN 978-5-488-01681-1. - ISBN 978-5-94666-468-4.<br><b>Ч. 2.</b> - 2008. - 448 с. :                                                                                                                                                      | 38                           | 30                                                        | 100%                                      |                                           |
| 4     | Письменный, Дмитрий Трофимович.<br>Конспект лекций по высшей математике [Текст] : [полный курс] / Д. Т. Письменный. - 11-е изд., испр. - Москва : Айрис-пресс, 2013. - 603 с.                                                                                                                                                                                                                                    | 15                           | 30                                                        | 100                                       | +                                         |
| 5     | Белоногова, Елена Александровна.<br>Математика [Текст : Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие для студентов направлений 131000.62 - Нефтегазовое дело, 190700.62 - Технология транспортных процессов, 190600.62 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (для всех форм обучения) / Е. А. Белоногова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 242 с. - Электронная библиотека ТИУ | 10+ ЭР*                      | 30                                                        | 100                                       | +                                         |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |    |     |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|-----|---|
| 6. | Самарина, Елена Федоровна.<br>Математика [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов очной, заочной и заочно-сокращенной форм обучения. Ч. 1 / Е. Ф. Самарина ; ТюмГНГУ. - 1-е изд., стер. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 214 с. : граф. - Электронная библиотека ТИУ. | 10+ ЭР* | 30 | 100 | + |
| 7. | Интегральное исчисление функции одной переменной: учебное пособие / М.А. Осинцева, С.В. Мечик; ТИУ, - Тюмень, 2018. – 102 с. - Электронная библиотека ТИУ.                                                                                                                           | 6 + ЭР* | 30 | 100 | + |
| 8. | Дифференциальные уравнения: учебное пособие / М.А. Осинцева, С.В. Мечик; ТИУ, - Тюмень, 2017. – 98 с - Электронная библиотека ТИУ.                                                                                                                                                   | 5 + ЭР* | 30 | 100 | + |
| 9. | Линейная алгебра: учебное пособие / Н.В. Терехова, С.А. Чунихин; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. - 80 с. - Электронная библиотека ТИУ.                                                                                                                                            | ЭР*     | 30 | 100 | + |

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ В.А. Костырченко  
« 31 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова  
« 31 » \_\_\_\_\_ 2021 г.  
М.П. \_\_\_\_\_ Проверила Ситницкая Л. И.

