



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



Директор  
И.А. Лапин

15.07.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Высшая математика

|                         |   |                            |  |
|-------------------------|---|----------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой  | гуманитарных и естественно-научных дисциплин  |                            |  |
| Учебный план            | Специальность 21.05.04.65 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений" |                            |  |
| Квалификация            | Горный инженер (специалист)   |                            |  |
| Форма обучения          | очная   |                            |  |
| Общая трудоемкость      | 21 ЗЕТ  |                            |  |
| Часов по учебному плану | 756   | Виды контроля в семестрах: |  |
| в том числе:            |   | экзамены 1, 2, 3, 4        |  |
| аудиторные занятия      | 280   |                            |  |
| самостоятельная работа  | 377   |                            |  |
| часов на контроль       | 99  |                            |  |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>. <Семестр<br>на курсе>) | 1 (1.1) |     | 2 (1.2) |     | 3 (2.1) |     | 4 (2.2) |     | Итого |     |
|--|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
|  | УП      | РП  | УП      | РП  | УП      | РП  | УП      | РП  |       |     |
| Неделя                                     | 14      |     | 16 1/6  |     | 13 5/6  |     | 21 1/6  |     |       |     |
| Вид занятий                                | УП      | РП  | УП      | РП  | УП      | РП  | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 28      | 28  | 28      | 28  | 28      | 28  | 28      | 28  | 112   | 112 |
| Практические                               | 42      | 42  | 42      | 42  | 42      | 42  | 42      | 42  | 168   | 168 |
| Итого ауд.                                 | 70      | 70  | 70      | 70  | 70      | 70  | 70      | 70  | 280   | 280 |
| Контактная работа                          | 70      | 70  | 70      | 70  | 70      | 70  | 70      | 70  | 280   | 280 |
| Сам. работа                                | 47      | 47  | 119     | 119 | 83      | 83  | 128     | 128 | 377   | 377 |
| Часы на контроль                           | 27      | 27  | 27      | 27  | 27      | 27  | 18      | 18  | 99    | 99  |
| Итого                                      | 144     | 144 | 216     | 216 | 180     | 180 | 216     | 216 | 756   | 756 |

Разработчик программы:

*канд.пед.наук, профессор кафедры ГЕНД, Сакулин Валерий Александрович; канд.пед.наук, профессор кафедры ГЕНД, Петрова Светлана Николаевна* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Вышая математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 г. № 1298)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04.65 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений" утвержденного учёным советом вуза от 04.04.2018 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |   |
|--|---|
| <p>Дисциплина Высшая математика ориентирована на достижение следующих целей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) формирование математических навыков и математического мышления;</li> <li>2) освоение математических методов и применение их в решении практических задач;</li> <li>3) умение применять математический аппарат в освоении других технических дисциплин;</li> <li>4) структурирование и систематизация математических знаний и умений для формирования личности студента;</li> <li>5) развитие логического мышления и алгоритмической культуры необходимых для будущей профессиональной деятельности;</li> <li>6) воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры.</li> </ol> <p>Дисциплина «Высшая математика» является основой формирования у студента математической культуры бакалавра, приобретения необходимых и достаточных математических знаний для изучения специальных дисциплин в процессе получения высшего профессионального образования.</p> |   |
| <b>1.1 Задачи</b>  |   |
| <p>Полученные базовые компетенции должны обеспечить необходимую математическую грамотность, основанную на совокупности приобретенных знаний, умений и навыков.</p>   |   |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>  |   |
| Цикл (раздел) ОП:  | Б1.Б  |
| <b>2.1</b>   | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 2.1.1  | Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами:                          |
| 2.1.2  | алгебра   |
| 2.1.3  | геометрия   |
| 2.1.4  | изучаемые в средней школе.  |
| 2.1.5  | дисциплины связанные с текущей дисциплиной, но изучаемые параллельно:   |
| 2.1.6  | Теоретические основы электротехники   |
| 2.1.7  | Теоретическая механика  |
| 2.1.8  |   |
| 2.1.9  | Теоретические основы электротехники   |
| 2.1.10   | Теоретическая механика  |
| 2.1.11   | Теоретические основы электротехники   |
| 2.1.12   | Теоретическая механика  |
| <b>2.2</b>   | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1  | Физика  |
| 2.2.2  | Химия   |
| 2.2.3  | Компьютерная графика  |
| 2.2.4  | Теоретические основы электротехники   |
| 2.2.5  | Теоретическая механика  |
| 2.2.6  | Прикладная механика   |
| 2.2.7  | Электроника   |
| 2.2.8  | Вычислительные методы и прикладные программы  |
| 2.2.9  | Теория автоматического управления   |
| 2.2.10   | Численные методы  |
| 2.2.11   | Электрический привод  |
| 2.2.12   | Инженерный эксперимент  |
| 2.2.13   | Моделирование в технике   |
| 2.2.14   | Государственная итоговая аттестация   |
| 2.2.15   | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы  |
| 2.2.16   | Преддипломная практика  |
| 2.2.17   | Теоретическая механика  |
| 2.2.18   | Теоретические основы электротехники   |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |   |

**ОПК-4: готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр**

**Знать:**

основные понятия всех структурных частей дисциплины

**Уметь:**

дать геометрический образ формуле или аналитическому доказательству (построить график функции, дать геометрическое толкование теореме, построить диаграмму изучаемого процесса);  
найти нужный раздел математики и использовать его для решения учебных и исследовательских задач других дисциплин

**Владеть:**

применять основные математические понятия и законы при решении возникающих производственных задач в своей профессиональной деятельности

**ОПК-5: готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов**

**Знать:**

основные формулы и теоремы всех структурных частей дисциплины Математика, условия существования и границы применимости формул и теорем

**Уметь:**

решать учебные задачи курса Математика;  
-использовать математическую литературу (учебную и справочную) для самостоятельного изучения нужной темы

**Владеть:**

использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

**ОПК-6: готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов**

**Знать:**

взаимосвязь структурных частей дисциплины, их практические приложения

**Уметь:**

использовать математическую литературу (учебную и справочную) для самостоятельного изучения нужной темы;  
найти нужный раздел математики и использовать его для решения учебных и исследовательских задач других дисциплин

**Владеть:**

использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;  
применять основные математические понятия и законы при решении возникающих производственных задач в своей профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>  |
| 3.1.1      | - основные понятия всех структурных частей дисциплины;   |
| 3.1.2      | - основные формулы и теоремы всех структурных частей дисциплины «Высшая математика», условия существования и границы применимости формул и теорем;                                 |
| 3.1.3      | - взаимосвязь структурных частей дисциплины, их практические приложения;   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |
| 3.2.1      | - решать учебные задачи курса «Высшая математика»;   |
| 3.2.2      | - дать геометрический образ формуле или аналитическому доказательству (построить график функции, дать геометрическое толкование теореме, построить диаграмму изучаемого процесса); |
| 3.2.3      | - использовать математическую литературу (учебную и справочную) для самостоятельного изучения нужной темы;   |
| 3.2.4      | - найти нужный раздел математики и использовать его для решения учебных и исследовательских задач других дисциплин;  |
| 3.2.5      | - оценить точность и надежность полученного решения задачи;  |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |
| 3.3.1      | - использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;  |
| 3.3.2      | - применения основных математических понятий и законов при решении возникающих производственных задач в своей профессиональной деятельности.                                       |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции             | Литература                                   | Ресурсы              | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------------------|--|----------------------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии.</b>   |                |       |                         |  |                      |            |            |
| 1.1         | Матрица. Действия над матрицами. Определители n-го порядка. Алгебраические дополнения и миноры. Свойства определителей. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Метод Крамера, обратной матрицы и Гаусса. Однородные системы алгебраических уравнений. Декартовы прямоугольные на плоскости и в пространстве. Векторы, равенство векторов, координаты вектора. Линейные операции над векторами. Операции над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Приложения. Векторное и смешанное произведение векторов. Приложения. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости. Линии 2-го порядка на плоскости. Окружность, эллипс, гипербола и парабола и их канонические уравнения. /Лек/ | 1              | 28    | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0          |            |
| 1.2         | Матрица. Действия над матрицами. Определители n-го порядка. Алгебраические дополнения и миноры. Свойства определителей. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Метод Крамера, обратной матрицы и Гаусса. Однородные системы алгебраических уравнений. Декартовы прямоугольные на плоскости и в пространстве. Векторы, равенство векторов, координаты вектора. Линейные операции над векторами. Операции над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Приложения. Векторное и смешанное произведение векторов. Приложения. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости. Линии 2-го порядка на плоскости. Окружность, эллипс, гипербола и парабола и их канонические уравнения. /Пр/  | 1              | 42    | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0          |            |
| 1.3         | Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/  | 1              | 47    | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0          |            |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции             | Литература                                   | Ресурсы              | Инте ракт. | Примечание |
|             | <b>Раздел 2. Введение в математический анализ. Предел и непрерывность функции</b>  |                |       |                         |  |                      |            |            |

|                    |  |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |
|--------------------|--|-----------------------|--------------|-------------------------|--|----------------------|-------------------|-------------------|
| 2.1                | Множество вещественных чисел.<br>Функция. Область ее определения.<br>Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики.<br>Окрестность точки. Предел функции в точке и в бесконечности.<br>Односторонние пределы. Бесконечно малые, бесконечно большие, ограниченные функции и их свойства.<br>Формулировки основных теорем о пределах функций. Основные виды неопределенностей. Первый замечательный предел. Основные понятия о числовых последовательностях. Предел числовой последовательности. Число $e$ . Второй замечательный предел. Непрерывность функции в точке. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции первого и второго рода.<br>Формулировки основных свойств непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций. /Лек/ | 2                     | 8            | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| 2.2                | Множество вещественных чисел.<br>Функция. Область ее определения.<br>Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики.<br>Окрестность точки. Предел функции в точке и в бесконечности.<br>Односторонние пределы. Бесконечно малые, бесконечно большие, ограниченные функции и их свойства.<br>Формулировки основных теорем о пределах функций. Основные виды неопределенностей. Первый замечательный предел. Основные понятия о числовых последовательностях. Предел числовой последовательности. Число $e$ . Второй замечательный предел. Непрерывность функции в точке. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции первого и второго рода.<br>Формулировки основных свойств непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций. /Пр/  | 2                     | 12           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| 2.3                | Изучение теоретического материала;<br>Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/   | 2                     | 20           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>   | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>      | <b>Литература</b>                            | <b>Ресурсы</b>       | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной</b>  |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |

|                    |  |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |
|--------------------|--|-----------------------|--------------|-------------------------|--|----------------------|-------------------|-------------------|
| 3.1                | Определение производной в точке и на множестве. Геометрический и экономический смысл производной в точке. Уравнения касательной и нормали. Дифференцируемость функции и её связь с непрерывностью функции в точке. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Формулы и правила дифференцирования. Дифференцирование сложных функций, неявных функций и функций, заданных параметрическими уравнениями. Производные высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления: теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Лагранжа, теорема Коши, правило Лопиталья и применение его к нахождению предела функции. /Лек/ | 2                     | 8            | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| 3.2                | Определение производной в точке и на множестве. Геометрический и экономический смысл производной в точке. Уравнения касательной и нормали. Дифференцируемость функции и её связь с непрерывностью функции в точке. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Формулы и правила дифференцирования. Дифференцирование сложных функций, неявных функций и функций, заданных параметрическими уравнениями. Производные высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления: теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Лагранжа, теорема Коши, правило Лопиталья и применение его к нахождению предела функции. /Пр/  | 2                     | 12           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| 3.3                | Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/  | 2                     | 24           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>   | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>      | <b>Литература</b>                            | <b>Ресурсы</b>       | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 4. Исследование функций</b>  |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |
| 4.1                | Определение монотонных функций. Достаточные признаки монотонности. Точки экстремума и экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке и на интервале. Выпуклость и вогнутость, точки перегиба и асимптоты графика функции. Понятие об асимптотическом разложении. План полного исследования и построения графика функции. /Лек/   | 2                     | 4            | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |

|                    |   |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |
|--------------------|---|-----------------------|--------------|-------------------------|--|----------------------|-------------------|-------------------|
| 4.2                | Определение монотонных функций. Достаточные признаки монотонности. Точки экстремума и экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке и на интервале. Выпуклость и вогнутость, точки перегиба и асимптоты графика функции. Понятие об асимптотическом разложении. План полного исследования и построения графика функции. /Пр/   | 2                     | 8            | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| 4.3                | Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/   | 2                     | 25           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>      | <b>Литература</b>                            | <b>Ресурсы</b>       | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 5. Неопределённый интеграл</b>  |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |
| 5.1                | Первообразная и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования заменой переменной. Метод интегрирования по частям. Методы интегрирования тригонометрических функций. Многочлены. Теорема Безу. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование простейших иррациональных функций. /Лек/ | 2                     | 6            | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| 5.2                | Первообразная и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования заменой переменной. Метод интегрирования по частям. Методы интегрирования тригонометрических функций. Многочлены. Теорема Безу. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование простейших иррациональных функций. /Пр/  | 2                     | 4            | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| 5.3                | Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/   | 2                     | 25           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>      | <b>Литература</b>                            | <b>Ресурсы</b>       | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 6. Определённый интеграл</b>  |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |



|                    |  |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |
|--------------------|--|-----------------------|--------------|-------------------------|--|----------------------|-------------------|-------------------|
| 6.1                | Определение определенного интеграла как предела интегральной суммы. Теорема существования. Основные свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и методом интегрирования по частям. Несобственные интегралы первого рода. Геометрический смысл определенного интеграла и несобственного интеграла первого рода. /Лек/   | 2                     | 2            | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| 6.2                | Определение определенного интеграла как предела интегральной суммы. Теорема существования. Основные свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и методом интегрирования по частям. Несобственные интегралы первого рода. Геометрический смысл определенного интеграла и несобственного интеграла первого рода. /Пр/  | 2                     | 6            | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| 6.3                | Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/  | 2                     | 25           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>   | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>      | <b>Литература</b>                            | <b>Ресурсы</b>       | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 7. Дифференциальные уравнения</b>  |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |
| 7.1                | Дифференциальные уравнения первого порядка: основные понятия, задача Коши, общее и частное решения. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и их решение методом И. Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка: основные понятия, задача Коши, общее и частное решения. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка и основные свойства их решений. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнения со специальной правой частью. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Применение рядов к приближенному решению дифференциальных уравнений /Лек/ | 3                     | 8            | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |

|                    |   |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |
|--------------------|---|-----------------------|--------------|-------------------------|--|----------------------|-------------------|-------------------|
| 7.2                | Дифференциальные уравнения первого порядка: основные понятия, задача Коши, общее и частное решения. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и их решение методом И. Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка: основные понятия, задача Коши, общее и частное решения. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка и основные свойства их решений. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнения со специальной правой частью. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Применение рядов к приближенному решению дифференциальных уравнений /Пр/ | 3                     | 16           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| 7.3                | Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/   | 3                     | 28           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>      | <b>Литература</b>                            | <b>Ресурсы</b>       | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 8. Функции нескольких переменных</b>  |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |
| 8.1                | Основные понятия о функциях двух, трех и большего числа переменных. Предел и непрерывность функций двух переменных. Свойства функций, непрерывных в замкнутой ограниченной области. Частные приращения и частные производные. Полное приращение и полный дифференциал. Производная по направлению. Градиент функции, его физический смысл. Частные производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных, необходимые и достаточные условия экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Двойной интеграл и его свойства. Сведение кратного интеграла к по-вторному. Замена переменных в кратном интеграле. Криволинейный интеграл I-го и II-го рода. Геометрические и физические приложения кратных интегралов. /Лек/                                     | 3                     | 10           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |

|                    |  |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |
|--------------------|--|-----------------------|--------------|-------------------------|--|----------------------|-------------------|-------------------|
| 8.2                | Основные понятия о функциях двух, трех и большего числа переменных. Предел и непрерывность функций двух переменных. Свойства функций, непрерывных в замкнутой ограниченной области. Частные приращения и частные производные. Полное приращение и полный дифференциал. Производная по направлению. Градиент функции, его физический смысл. Частные производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных, необходимые и достаточные условия экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Двойной интеграл и его свойства. Сведение кратного интеграла к по-вторному. Замена переменных в кратном интеграле. Криволинейный интеграл I-го и II-го рода. Геометрические и физические приложения кратных интегралов. /Лр/   | 3                     | 16           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| 8.3                | Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/  | 3                     | 28           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>   | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>      | <b>Литература</b>                            | <b>Ресурсы</b>       | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 9. Ряды</b>  |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |
| 9.1                | Основные понятия. Сходимость геометрического ряда и ряда Дири-хле. Расходимость гармонического ряда. Основные свойства сходящихся рядов. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: два признака сравнения рядов, признак Даламбера. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда и его следствие об оценке остатка ряда. Понятие об абсолютной и условной сходимости знакопеременных рядов. Признак абсолютной сходимости Даламбера. Функциональные ряды. Область сходимости. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: почленное дифференцирование и интегрирование. Степенные ряды: основные понятия, интервал и радиус сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Свойства сходящихся Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций. степенных рядов. РядыТейлора и Маклорена. Уравнения математической физики. /Лек/ | 3                     | 10           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |

|                    |   |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |
|--------------------|---|-----------------------|--------------|-------------------------|--|----------------------|-------------------|-------------------|
| 9.2                | Основные понятия. Сходимость геометрического ряда и ряда Дири-хле. Расходимость гармонического ряда. Основные свойства сходящихся рядов. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: два признака сравнения рядов, признак Даламбера. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда и его следствие об оценке остатка ряда. Понятие об абсолютной и условной сходимости знакпеременных рядов. Признак абсолютной сходимости Даламбера. Функциональные ряды. Область сходимости. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: почленное дифференцирование и интегрирование. Степенные ряды: основные понятия, интервал и радиус сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Свойства сходящихся степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций. Уравнения математической физики. /Пр/ | 3                     | 10           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| 9.3                | Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/   | 3                     | 27           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетен-ции</b>     | <b>Литература</b>                            | <b>Ресурсы</b>       | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 10. Функции комплексной переменной</b>  |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |
| 10.1               | Понятие и геометрический смысл функции комплексной переменной. Отображение линий и областей. Элементарные функции комплексной переменной. Предел и непрерывность функции. Определение производной, необходимые и достаточные условия дифференцируемости (условия Коши-Римана) функции комплексной переменной. Аналитические функции. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Понятие конформного отображения. Интеграл от функции комплексной переменной, его свойства и вычисление. Основная теорема Коши для односвязной и многосвязной областей. Вычисление интеграла от аналитической функции. Особые точки функции. Вычет функции в особой точке. Вычисление вычетов в полюсах функции. Основная теорема Коши о вычетах. Приложения вычетов. /Лек/  | 4                     | 12           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |

|                    |   |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |
|--------------------|---|-----------------------|--------------|-------------------------|--|----------------------|-------------------|-------------------|
| 10.2               | Понятие и геометрический смысл функции комплексной переменной. Отображение линий и областей. Элементарные функции комплексной переменной. Предел и непрерывность функции. Определение производной, необходимые и достаточные условия дифференцируемости (условия Коши-Римана) функции комплексной переменной. Аналитические функции. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Понятие конформного отображения. Интеграл от функции комплексной переменной, его свойства и вычисление. Основная теорема Коши для односвязной и многосвязной областей. Вычисление интеграла от аналитической функции. Особые точки функции. Вычет функции в особой точке. Вычисление вычетов в полюсах функции. Основная теорема Коши о вычетах. Приложения вычетов. /Пр/ | 4                     | 10           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| 10.3               | Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/   | 4                     | 48           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>      | <b>Литература</b>                            | <b>Ресурсы</b>       | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 11. Операционное исчисление</b>   |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |
| 11.1               | Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение. Теорема существо-вания изображения. Свойства преобразования Лапласа: однородность, аддитивность, линейность. Теорема запаздывания. Теорема смещения в изображении. Дифференцирование оригинала. Дифференцирование изображения. Интегрирование оригинала. Определение и свойства свёртки функций, изображение свёртки оригиналов. Формулы Дюамеля. Таблица оригиналов и их изображений. Нахождение оригинала по изображению с помощью таблицы и свойств преобразования Лапласа. Нахождение оригиналов с помощью теории вычетов. /Лек/  | 4                     | 8            | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |

|                    |   |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |
|--------------------|---|-----------------------|--------------|-------------------------|--|----------------------|-------------------|-------------------|
| 11.2               | Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение. Теорема существо-вания изображения. Свойства преобразования Лапласа: однородность, аддитивность, линейность. Теорема запаздывания. Теорема смещения в изображении. Дифференцирование оригинала. Дифференцирование изображения. Интегрирование оригинала. Определение и свойства свёртки функций, изображение свёртки оригиналов. Формулы Дюамеля. Таблица оригиналов и их изображений. Нахождение оригинала по изображению с помощью таблицы и свойств преобразования Лапласа. Нахождение оригиналов с помощью теории вычетов. /Пр/ | 4                     | 16           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| 11.3               | Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/   | 4                     | 40           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетен-ции</b>     | <b>Литер-атура</b>                           | <b>Ресу-рсы</b>      | <b>Инте-ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 12. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>  |                       |              |                         |  |                      |                   |                   |
| 12.1               | Элементы теории вероятностей. Основные понятия и определения. Базовые теоремы. Элементы математической статистики. Основные понятия и определения. Практическое применение методов математической статистики для проведения исследования. /Лек/   | 4                     | 8            | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| 12.2               | Элементы теории вероятностей. Основные понятия и определения. Базовые теоремы. Элементы математической статистики. Основные понятия и определения. Практическое применение методов математической статистики для проведения исследования. /Пр/  | 4                     | 16           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |
| 12.3               | Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/   | 4                     | 40           | ОПК-4<br>ОПК-5<br>ОПК-6 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2<br>Э3<br>Э4 | 0                 |                   |

#### 4.1 Образовательные технологии

Командная работа

Проблемное обучение

Лекция-диалог

Вебинары и видеоконференции

Кейс-анализ

Проектная работа

### 5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
| результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины. |  |  |  |   |
| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                   |  |  |  |   |
| <b>6.1. Рекомендуемая литература</b>   |  |  |  |   |
| <b>6.1.1. Основная литература</b>  |  |  |  |   |
|  | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год  | Эл.адрес  |
| Л1.1   | Кузнецов Б. Т.   | Математика: учебник  | Москва: Юнити, 2015  | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114717">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114717</a> |
| Л1.2   | Шипачев В. С.  | Высшая математика: учебник   | М.: Юрайт, 2019  |   |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>  |  |  |  |   |
|  | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год  | Эл.адрес  |
| Л2.1   | Икрянников В. И., Шварц Э. Б.  | Практикум по высшей математике: интегральное исчисление функции одной переменной. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие   | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010             | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228607">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228607</a> |
| Л2.2   | Глухова О. Ю.  | Сборник заданий по элементам высшей математики   | Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012                              | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232510">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232510</a>   |
| Л2.3   | Газизова Н. Н., Никонова Н. В., Никонова Г. А.   | Пределы функции одной переменной: учебное пособие  | Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428704">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428704</a> |
| Л2.4   | Туганбаев А. А.  | Высшая математика. Основы математического анализа: задачи с решениями и теория: учебник  | Москва: ФЛИНТА, 2018   | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=607450">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=607450</a> |
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>                 |  |  |  |   |
| Э1   | 1.Образовательный портал.URL   |  |  |   |
| Э2   | 2. Научно-техническая библиотека   |  |  |   |
| Э3   | 3. Техническая литература  |  |  |   |
| Э4   | 5. Электронная образовательная среда Blackboard  |  |  |   |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>   |  |  |  |   |
| 6.3.1.1  | Microsoft Windows  |  |  |   |
| 6.3.1.2  | Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)  |  |  |   |
| 6.3.1.3  | Google Chrome  |  |  |   |
| 6.3.1.4  | Mozilla Firefox  |  |  |   |
| 6.3.1.5  | 7-Zip  |  |  |   |
| 6.3.1.6  | Яндекс.Браузер   |  |  |   |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>   |  |  |  |   |
| 6.3.2.1  | Консультант-плюс   |  |  |   |
| 6.3.2.2  | Единое окно доступа к информационным ресурсам  |  |  |   |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                |  |  |  |   |
| Ауд. №   | Назначение   | Оснащение  |  |   |
| 301  | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной | Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска. |  |   |

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 225 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной             | Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.  |
| 426 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска. |
| 107 |  | Стол с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.   |

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ, представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Высшая математика. Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях, теоретических знаний.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Высшая математика.

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к контрольным работам, экзаменам. Настоящие методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы относятся к виду учебной работы «Изучение теоретического курса и подготовка к экзамену». Самостоятельная работа студентов также включает все виды текущей аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;



- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.