

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Старченко Ирина Борисовна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 07.10.2026 12:29:57  
Уникальный программный ключ:  
c8be87237f3aebbe4dddec4e906d92127f3e8f0d3



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**  
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**(ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге)**

УТВЕРЖДАЮ

Документ подписан простой электронной подписью  
ФИО: Старченко Ирина Борисовна  
Должность: И.о. директора  
Дата подписания: 28.05.2024 16:05:52  
Уникальный программный ключ:  
6385544d8b4efae4418758a0e10c0ac973f45ab0

**Высшая математика**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

|                              |                                                                                                          |  |  |  |                                           |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|-------------------------------------------|
| Закреплена за подразделением | Кафедра "Гуманитарные и социально-экономические науки"                                                   |  |  |  |                                           |
| Направление подготовки       | 22.03.02 Металлургия                                                                                     |  |  |  |                                           |
| Направленность (профиль)     | 22.03.02 Организация процессов производства высокопрочных труб со специальными свойствами и соединениями |  |  |  |                                           |
| Год начала подготовки        | 2024                                                                                                     |  |  |  |                                           |
| Форма обучения               | очная                                                                                                    |  |  |  |                                           |
| Общая трудоемкость           | 10 ЗЕТ                                                                                                   |  |  |  |                                           |
| Часов по учебному плану      | 360                                                                                                      |  |  |  |                                           |
|                              |                                                                                                          |  |  |  | Виды контроля в семестрах:<br>Экзамен 1,2 |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на<br/>курсе&gt;</b> ) | <b>1 (1.1)</b> |       | <b>2 (1.2)</b> |       | Итого |       |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------|-------|-------|-------|
| Неделя                                                          | 16             |       | 15             |       |       |       |
| Вид занятий                                                     | УП             | РП    | УП             | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                                          | 48             | 48    | 48             | 48    | 96    | 96    |
| Практические                                                    | 64             | 64    | 64             | 64    | 128   | 128   |
| Контроль<br>самостоятельной работы                              | 2              | 2     | 2              | 2     | 4     | 4     |
| Иная контактная работа                                          | 0,3            | 0,3   | 0,3            | 0,3   | 0,6   | 0,6   |
| Итого ауд.                                                      | 112            | 112   | 112            | 112   | 224   | 224   |
| Контактная работа                                               | 114,3          | 114,3 | 114,3          | 114,3 | 228,6 | 228,6 |
| Сам. работа                                                     | 30             | 30    | 30             | 30    | 60    | 54    |
| Часы на контроль                                                | 35,7           | 35,7  | 35,7           | 35,7  | 71,4  | 71,4  |
| Итого                                                           | 180            | 180   | 180            | 180   | 360   | 360   |

Рабочая программа составлена:

Доцент, кандидат физико-математических наук

Павлова М.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Высшая математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана по направлению подготовки (специальности) : 22.03.02 Metallurgy, направленность (профиль): Организация процессов производства высокопрочных труб со специальными свойствами и соединениями

утвержденного Учёным советом вуза от 25.04.2024 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании подразделения "Кафедра "Гуманитарные и социально-экономические науки""

Протокол от 29.05.2024 г. № 10

Руководитель учебно-научного подразделения, ответственного за реализацию дисциплины (модуля) "Кафедра "Гуманитарные и социально-экономические науки"":

Заведующий кафедрой

Борисова Анна Анатольевна

Руководитель учебно-научного подразделения, ответственного за реализацию ОПОП "Кафедра "Технологии производства стали и сплавов"":

Заведующий кафедрой

Билан Сергей Иванович

Рассмотрены и одобрены на заседании научно-методического совета по УГСН

Протокол от г. №

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Теоретическое и практическое изучение обучающимися основных разделов математики, составляющих научную базу, на которой строится естественнонаучная и профессиональная подготовка будущих специалистов, способных выполнять все виды профессиональной деятельности, предусмотренные ФГОС ВПО для данных направлений, формирования математической составляющей общекультурных и профессиональных компетенций; обеспечение высокого уровня фундаментальной подготовки по математике как основы формирования общенаучных, профессиональных, социально-личностных и общекультурных компетенций; |
| 1.2 | Развитие у студентов личностных качеств и способностей успешно работать в новых, быстро развивающихся областях науки и техники, самостоятельно непрерывно приобретать новые знания, умения и навыки;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.3 | Вариативность формирования необходимых компетенций посредством различного уровня изучения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|       |                                                                                                                                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1   | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                                                      |
| 2.1.1 | Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны иметь базовую подготовку по дисциплине «Высшая математика» в объеме программы средней школы. |
| 2.2   | <b>Дисциплины (модули) и иные компоненты, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                      |
| 2.2.1 | Инженерная и компьютерная графика.                                                                                                                |
| 2.2.2 | Материаловедение.                                                                                                                                 |
| 2.2.3 | Электротехника и электроника.                                                                                                                     |
| 2.2.4 | САПР в металлургии                                                                                                                                |

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

**ОПК-1 : Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания**

**ОПК-1.1 : Применяет методы математического анализа при решении задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | типы матриц; понятие определителя; методы решения СЛАУ; Векторные произведения; уравнения прямой, уравнения плоскости; уравнения кривых второго порядка; понятие предела последовательности и функции в точке; понятие непрерывности функции в точке и на множестве; понятие производной, её геометрический, механический, экономический смысл; понятие неопределённого и определённого интегралов, их свойства;                                                                                                                              |
| Уровень 2 | понятие предела и непрерывности функции многих переменных; понятие о частных производных; кратные и криволинейные интегралы; понятие дифференциального уравнения, основные типы дифференциальных уравнений первого порядка; понятие числового и степенного ряда, их суммы; основные признаки сходимости числовых рядов; ряд Тейлора; ряды Фурье; понятие о функции комплексного переменного; основные методы интегрирования дифференциальных уравнений; исследования сходимости числовых рядов; отыскания области сходимости степенных рядов; |
| Уровень 3 | основные понятия и теоремы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, основные теоремы теории вероятностей и формулы математической статистики. основные методы математического анализа и моделирования на высоком уровне                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### Уметь:

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы о единственности предела числовой последовательности и /или функции в точке; теоремы Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа; теорему о существовании первообразной для непрерывной функции; выводить формулу Ньютона-Лейбница; доказывать необходимое условие сходимости числового ряда; решать системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методом Крамера, матричным способом; разлагать вектор по базису; строить уравнения прямых в плоскости и пространстве; находить собственные числа и собственные векторы матрицы; вычислять предел последовательности и функции в точке; вычислять производные элементарных функций; записывать уравнение касательной к графику функции в точке; находить экстремумы функции, а так же наибольшее и наименьшее значение функции на множестве; вычислять первообразные функции (в простейших случаях). |
| Уровень 2 | вычислять предел последовательности и функции в точке; вычислять производные элементарных функций; записывать уравнение касательной к графику функции в точке; находить экстремумы функции, а так же наибольшее и наименьшее значение функции на множестве; вычислять первообразные функции (в простейших случаях); вычислять определённые интегралы; применять интегралы к решению простых прикладных задач; исследовать на сходимость ряды, знакопеременные ряды; находить радиус сходимости степенного ряда; решать обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка (с разделяющимися переменными, линейные неоднородные, уравнение Бернулли, в полных дифференциалах), линейные однородные дифференциальные уравнения старших порядков с постоянными коэффициентами; записывать вид общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида.                           |

|                 |                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 3       | записывать математическую постановку типовых текстовых задач; составлять математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ, оценивать пределы применимости результатов. |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                                                                    |
| Уровень 1       | навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики и для выражения количественных и качественных отношений объектов.                      |
| Уровень 2       | навыками символьных преобразований математических выражений;                                                                                                                                       |
| Уровень 3       | навыками применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности на высоком уровне                                                                              |

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

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.1.1      | типы матриц; понятие определителя; методы решения СЛАУ; Векторные произведения; уравнения прямой, уравнения плоскости; уравнения кривых второго порядка; понятие предела последовательности и функции в точке; понятие непрерывности функции в точке и на множестве; понятие производной, её геометрический, механический, экономический смысл; понятие неопределённого и определённого интегралов, их свойства; понятие предела и непрерывности функции многих переменных; понятие о частных производных; кратные и криволинейные интегралы; понятие дифференциального уравнения, основные типы дифференциальных уравнений первого порядка; понятие числового и степенного ряда, их суммы; основные признаки сходимости числовых рядов; ряд Тейлора; ряды Фурье; понятие о функции комплексного переменного; основные методы интегрирования дифференциальных уравнений; исследования сходимости числовых рядов; отыскания области сходимости степенных рядов; основные численные методы решения нелинейных уравнений, интегрирования, интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений; иметь представление о метрическом и нормированном пространстве; иметь представление о некоторых математических моделях; основные теоремы сложения и умножения вероятностей; дискретное и непрерывные распределения случайных величин; характеристики случайных величин; корреляционный анализ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.2.1      | Самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы о единственности предела числовой последовательности и /или функции в точке; теоремы Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа; теорему о существовании первообразной для непрерывной функции; выводить формулу Ньютона-Лейбница; доказывать необходимое условие сходимости числового ряда; решать системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методом Крамера, матричным способом; разлагать вектор по базису; строить уравнения прямых в плоскости и пространстве; находить собственные числа и собственные векторы матрицы; вычислять предел последовательности и функции в точке; вычислять производные элементарных функций; записывать уравнение касательной к графику функции в точке; находить экстремумы функции, а так же наибольшее и наименьшее значение функции на множестве; вычислять первообразные функции (в простейших случаях); вычислять определённые интегралы; применять интегралы к решению простых прикладных задач; исследовать на сходимость ряды, знакочередующиеся ряды; находить радиус сходимости степенного ряда; решать обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка (с разделяющимися переменными, линейные неоднородные, уравнение Бернулли, в полных дифференциалах), линейные однородные дифференциальные уравнения старших порядков с постоянными коэффициентами; записывать вид общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида; записывать математическую постановку типовых текстовых задач; составлять математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ, оценивать пределы применимости результатов; выбирать метод решения типовой задачи; решать задачи на сложение и умножение вероятностей с использованием комбинаторики; находить функции распределения, математическое ожидание, дисперсию дискретных и непрерывных случайных величин; находить коэффициенты корреляции. |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.3.1      | Навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики и для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками символьных преобразований математических выражений; навыками построения графиков элементарных функций; навыками использования графиков, таблиц при решении задачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                  | Семестр / Курс | Распределение часов | Уровень сформированности | Литература                                                         |
|-------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1           | 2                                                          | 3              | 4                   | 5                        | 6                                                                  |
| 1           | <b>Раздел 1. Элементы теории множеств</b>                  |                |                     |                          |                                                                    |
| 1.1         | Множества, операции с множествами. Комплексные числа /Лек/ | 1              | 2                   | ОПК-1.1                  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |

|      |                                                                     |   |   |         |                                                                    |
|------|---------------------------------------------------------------------|---|---|---------|--------------------------------------------------------------------|
| 1.2  | операции с множествами. Комплексные числа /Пр/                      | 1 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 1.3  | Множества, операции с множествам. Комплексные числа /Ср/            | 1 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 2    | <b>Раздел 2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия</b>         |   |   |         |                                                                    |
| 2.1  | Матрицы. Определители /Лек/                                         | 1 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 2.2  | Операции над матрицами. Вычисление определителей /Пр/               | 1 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 2.3  | матрицы.Определители и их вычисление /Ср/                           | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 2.4  | Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения /Лек/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 2.5  | Методом Гаусса, правило Крамера, Матричный способ решения СЛАУ /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 2.6  | Методы решения СЛАУ /Ср/                                            | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 2.7  | Линейные отображения и квадратичные формы /Лек/                     | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 2.8  | Приведение маериц к каноническому виду /Пр/                         | 1 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 2.9  | Линейные отображения и квадратичные формы /Ср/                      | 1 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 2.10 | Векторы и операции над ними /Лек/                                   | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |

|      |                                                                                |   |   |         |                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|---|---|---------|--------------------------------------------------------------------|
| 2.11 | Разложение вектора по базису других векторов /Пр/                              | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 2.12 | Векторы и операции над ними /Ср/                                               | 1 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 3    | <b>Раздел 3. Аналитическая геометрия</b>                                       |   |   |         |                                                                    |
| 3.1  | Прямая на плоскости и в пространстве /Лек/                                     | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 3.2  | Решение задач на отыскание уравнения прямой на плоскости и в пространстве /Пр/ | 1 | 6 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 3.3  | Уравнение прямой на плоскости и в пространстве /Ср/                            | 1 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 3.4  | Плоскость в пространстве /Лек/                                                 | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 3.5  | Нахождение уравнения плоскости в пространстве /Пр/                             | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 3.6  | Уравнение плоскости в пространстве /Ср/                                        | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 3.7  | Кривые второго порядка /Лек/                                                   | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 3.8  | Построение кривых второго порядка /Пр/                                         | 1 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 3.9  | Кривые второго порядка. Подготовка к текущему контролю /Ср/                    | 1 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 4    | <b>Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>          |   |   |         |                                                                    |

|      |                                                                                                                 |   |   |         |                                                                    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---------|--------------------------------------------------------------------|
| 4.1  | Функция одной переменной. Определения и понятия /Лек/                                                           | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 4.2  | Функция одной переменной.Задачи на определение вида функций /Пр/                                                | 1 | 6 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 4.3  | Функция одной переменной.Задачи на определение вида функций /Ср/                                                | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 4.4  | Предел Функции одной переменной /Лек/                                                                           | 1 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 4.5  | Раскрытие неопределенностей /Пр/                                                                                | 1 | 6 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 4.6  | Предел Функции одной переменной.Вычисление пределов /Ср/                                                        | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 4.7  | Непрерывность функции /Лек/                                                                                     | 1 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 4.8  | Исследование функции на непрерывность /Пр/                                                                      | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 4.9  | Исследование функции на непрерывность /Ср/                                                                      | 1 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 4.10 | Производная функции одной переменной. Таблица производных. Правила дифференцирования.Дифференциал функции /Лек/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 4.11 | Вычисление производной сложной функции. Приложение дифференциала. Вычисление производных высших порядков /Пр/   | 1 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 4.12 | Вычисление производной сложной функции.Приложение дифференциала /Ср/                                            | 1 | 3 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 4.13 | Исследование ФОП с помощью производных первого и второго порядков /Лек/                                         | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |

|      |                                                                         |   |   |         |                                                                    |
|------|-------------------------------------------------------------------------|---|---|---------|--------------------------------------------------------------------|
| 4.14 | Исследование ФОП с помощью производных /Пр/                             | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 4.15 | Исследование ФОП с помощью производных первого и второго порядков /Ср/  | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 5    | <b>Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>       |   |   |         |                                                                    |
| 5.1  | Неопределенный интеграл. Свойства интегралов.Метод интегрирования /Лек/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 5.2  | Вычисление неопределенного интеграла /Пр/                               | 1 | 6 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 5.3  | Вычисление неопределенного интеграла /Ср/                               | 1 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 5.4  | Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница /Лек/                   | 1 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 5.5  | Вычисление определенного интеграла /Пр/                                 | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 5.6  | Вычисление определенного интеграла /Ср/                                 | 1 | 3 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 5.7  | Несобственный интеграл /Лек/                                            | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 5.8  | Вычисление несобственного интеграла /Пр/                                | 1 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 5.9  | Несобственный интеграл /Ср/                                             | 1 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 5.10 | Приложение определенного интеграла /Лек/                                | 1 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |

|      |                                                                                            |   |     |         |                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---------|--------------------------------------------------------------------|
| 5.11 | Вычисление объемов, площадей, длины дуги с помощью определенного интеграла /Пр/            | 1 | 2   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 5.12 | Приложение определенного интеграла. Подготовка к текущему контролю /Ср/                    | 1 | 1   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 5.13 | Прием экзамена /ИКР/                                                                       | 1 | 0,3 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 6    | <b>Раздел 6. Ряды</b>                                                                      |   |     |         |                                                                    |
| 6.1  | Числовые знакоположительные ряды. Необходимый и достаточные признаки сходимости ряда /Лек/ | 2 | 4   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 6.2  | Исследование числовых рядов на сходимость /Пр/                                             | 2 | 4   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 6.3  | Исследование числовых рядов на сходимость /Ср/                                             | 2 | 1   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 6.4  | Знакопеременные ряды /Лек/                                                                 | 2 | 2   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 6.5  | Исследование знакопеременных рядов /Пр/                                                    | 2 | 2   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 6.6  | Исследование знакопеременных рядов /Ср/                                                    | 2 | 5   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 6.7  | Степенные ряды. Ряды Тейлора. Ряды Фурье /Лек/                                             | 2 | 6   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 6.8  | Исследование степенных рядов.Ряды Тейлора. Ряды Фурье /Пр/                                 | 2 | 6   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 6.9  | Исследование степенных рядов.Ряды Тейлора. Ряды Фурье /Ср/                                 | 2 | 1   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |

|      |                                                                            |   |   |         |                                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------|---|---|---------|--------------------------------------------------------------------|
| 7    | <b>Раздел 7. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</b> |   |   |         |                                                                    |
| 7.1  | Функции нескольких переменных /Лек/                                        | 2 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 7.2  | Построение области определения функции двух переменных /Пр/                | 2 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 7.3  | Функции нескольких переменных /Ср/                                         | 2 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 7.4  | Частные производные первого и второго порядков /Лек/                       | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 7.5  | Вычисление частных производных первого и второго порядков /Пр/             | 2 | 6 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 7.6  | Вычисление частных производных первого и второго порядков /Ср/             | 2 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 7.7  | Экстремум ФНП. Условный экстремум /Лек/                                    | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 7.8  | Исследование ФНП на экстремум /Пр/                                         | 2 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 7.9  | Экстремум ФНП. Условный экстремум /Ср/                                     | 2 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 7.10 | Двойной интеграл /Лек/                                                     | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 7.11 | Вычисление двойного интеграла /Пр/                                         | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 7.12 | Двойной интеграл /Ср/                                                      | 2 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |

|      |                                                                                                  |   |   |         |                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---------|--------------------------------------------------------------------|
| 7.13 | Тройные интегралы /Лек/                                                                          | 2 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 7.14 | Вычисление тройных интегралов в декартовой, цилиндрической и сферической системах координат /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 7.15 | Тройные интегралы /Ср/                                                                           | 2 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 7.16 | Криволинейные интегралы /Лек/                                                                    | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 7.17 | Вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода /Пр/                                  | 2 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 7.18 | Криволинейные интегралы. Подготовка к текущему контролю /Ср/                                     | 2 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 8    | <b>Раздел 8. Дифференциальные уравнения</b>                                                      |   |   |         |                                                                    |
| 8.1  | Дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/                                                 | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 8.2  | Решение дифференциальных уравнений первого порядка /Пр/                                          | 2 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 8.3  | Методы решений дифференциальных уравнений первого порядка /Ср/                                   | 2 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 8.4  | Дифференциальные уравнения второго порядка /Лек/                                                 | 2 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 8.5  | Решение дифференциальных уравнений второго порядка /Пр/                                          | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 8.6  | Методы решения дифференциальных уравнений второго порядка /Ср/                                   | 2 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |

|      |                                                                                 |   |   |         |                                                                    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------|---|---|---------|--------------------------------------------------------------------|
| 9    | <b>Раздел 9. Теория вероятностей и математическая статистика</b>                |   |   |         |                                                                    |
| 9.1  | Основные понятия теории вероятностей /Лек/                                      | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.2  | Решение задач на классическую и геометрическую вероятности /Пр/                 | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.3  | Классическая и геометрическая вероятности /Ср/                                  | 2 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.4  | Теоремы сложения и умножения вероятностей /Лек/                                 | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.5  | Решение задач на сложение и умножение вероятностей /Пр/                         | 2 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.6  | Теоремы сложения и умножения вероятностей /Ср/                                  | 2 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.7  | Схема Бернулли /Лек/                                                            | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.8  | Решение задач на формулу Бернулли, локальную и интегральную теорем Лапласа /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.9  | Задачи на формулу Бернулли, локальную и интегральную теорем Лапласа /Ср/        | 2 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.10 | Дискретные случайные величины /Лек/                                             | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.11 | Определение числовых характеристик дискретных случайных величин /Пр/            | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |

|      |                                                                                                                                                                   |   |     |         |                                                                    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---------|--------------------------------------------------------------------|
| 9.12 | Дискретные случайные величины /Ср/                                                                                                                                | 2 | 6   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.13 | Непрерывные случайные величины /Лек/                                                                                                                              | 2 | 2   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.14 | Определение числовых характеристик непрерывных случайных величин /Пр/                                                                                             | 2 | 4   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.15 | Непрерывные случайные величины /Ср/                                                                                                                               | 2 | 1   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.16 | Многомерные случайные величины /Лек/                                                                                                                              | 2 | 2   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.17 | Определение числовых характеристик многомерныхслучайных величини /Пр/                                                                                             | 2 | 2   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.18 | Многомерные случайные величины /Ср/                                                                                                                               | 2 | 1   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.19 | Законы больших чисел .Статистическое оценивание и проверка гипотез. Элементы корреляционного анализа .Элементы корреляционного анализа /Лек/                      | 2 | 2   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.20 | Законы больших чисел.Построение уравнения регрессии и исследование его с помощью корреляционного анализа. Получение статистических оценок и проверка гипотез /Пр/ | 2 | 4   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.21 | Законы больших чисел.Статистическое оценивание и проверка гипотез. Элементы корреляционного анализа. Подготовка к текущему контролю /Ср/                          | 2 | 1   | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |
| 9.22 | Прием экзамена /ИКР/                                                                                                                                              | 2 | 0,3 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания прилагаются

### 5.2. Темы письменных работ

Перечень примерных тем письменных работ прилагается

### 5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| Прилагаются                                        |
| <b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>       |
| Задания для текущего контроля. Вопросы к экзамену. |

| <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                                                                                        | Количество |
| Л1.1                                                                             | Гриднева И. В.,<br>Федулова Л. И.,<br>Попов А. Е.                                                                                              | Математика. Часть 1: Учебное пособие<br><br><a href="http://www.iprbookshop.ru/72692.html">http://www.iprbookshop.ru/72692.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Воронеж: Воронежский<br>Государственный<br>Аграрный Университет им.<br>Императора Петра<br>Первого, 2016 | ЭБС        |
| Л1.2                                                                             | Алашеева Е. А.                                                                                                                                 | Математика. Часть 2: Учебное пособие<br><br><a href="http://www.iprbookshop.ru/75383.html">http://www.iprbookshop.ru/75383.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Самара: Поволжский<br>государственный<br>университет<br>телекоммуникаций и<br>информатики, 2017          | ЭБС        |
| Л1.3                                                                             | Гуляян Б. Ш.,<br>Хамидуллин Р. Я.                                                                                                              | Математика. Базовый курс: Учебник<br><br><a href="http://www.iprbookshop.ru/17023.html">http://www.iprbookshop.ru/17023.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Москва: Московский<br>финансово-<br>промышленный<br>университет «Синергия»,<br>2013                      | ЭБС        |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>                                          |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                          |            |
|                                                                                  | Авторы, составители                                                                                                                            | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Издательство, год                                                                                        | Количество |
| Л2.1                                                                             | А.Н. Зубков, М.Н.<br>Павлова                                                                                                                   | Матрицы и их применение. Линейные<br>преобразования.: учебное пособие<br><br><a href="https://ntb.donstu.ru/content/matricy-i-ih-primenenie-lineynye-preobrazovaniya">https://ntb.donstu.ru/content/matricy-i-ih-primenenie-lineynye-preobrazovaniya</a>                                                                                                                                                                         | Ростов-на-Дону, ДГТУ,<br>2012                                                                            | ЭБС        |
| Л2.2                                                                             | Гусак А. А., Гусак Г.<br>М., Бричикова Е. А.                                                                                                   | Математика: Пособие-репетитор<br><br><a href="http://www.iprbookshop.ru/28118.html">http://www.iprbookshop.ru/28118.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Минск: ТетраСистемс,<br>Тетралит, 2013                                                                   | ЭБС        |
| Л2.3                                                                             | Степаненко Е. В.,<br>Степаненко И. Т.,<br>Губанова Т. В.                                                                                       | Математика. Вводный курс: Учебное пособие<br><br><a href="http://www.iprbookshop.ru/64108.html">http://www.iprbookshop.ru/64108.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Тамбов: Тамбовский<br>государственный<br>технический университет,<br>ЭБС АСВ, 2012                       | ЭБС        |
| Л2.4                                                                             | Зубков, А.Н.,<br>Павлова, М.Н.                                                                                                                 | Кратные интегралы и их приложения: учебное<br>пособие(эл. ресурс)<br><br><a href="http://de.donstu.ru/CDOCourses/8536b855-3409-46d7-abb-557ee9b4c64b/1481/Guman_estestv_nauch_discip/1168.pdf">http://de.donstu.ru/CDOCourses/8536b855-3409-46d7-abb-557ee9b4c64b/1481/Guman_estestv_nauch_discip/1168.pdf</a>                                                                                                                   | ИЦ, ДГТУ, Ростов-на-Дону,<br>2012                                                                        | ЭБС        |
| Л2.5                                                                             | Зубков, А.Н.,<br>Павлова, М.Н.                                                                                                                 | Неопределенный интеграл и методы его<br>вычисления: учебное пособие<br><br><a href="http://de.donstu.ru/CDOCourses/8536b855-3409-46d7-abb-557ee9b4c64b/1472/Guman_estestv_nauch_discip/1169.pdf">http://de.donstu.ru/CDOCourses/8536b855-3409-46d7-abb-557ee9b4c64b/1472/Guman_estestv_nauch_discip/1169.pdf</a>                                                                                                                 | ИЦ ДГТУ, Ростов-на-<br>Дону, 2012                                                                        | ЭБС        |
| <b>6.1.3. Методические разработки</b>                                            |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                          |            |
|                                                                                  | Авторы, составители                                                                                                                            | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Издательство, год                                                                                        | Количество |
| Л3.1                                                                             | Сапожникова, А.Г.                                                                                                                              | Руководство для преподавателей по организации<br>и планированию различных видов занятий и<br>самостоятельной работы обучающихся Донского<br>государственного технического университета :<br>методические указания<br><br><a href="https://ntb.donstu.ru/content/rukovodstvo-dlya-prepodavateley-po-organizacii-i-planirovaniyu">https://ntb.donstu.ru/content/rukovodstvo-dlya-prepodavateley-po-organizacii-i-planirovaniyu</a> | Ростов-на-Дону, ДГТУ,<br>2018                                                                            | ЭБС        |
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b> |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                          |            |
| Э1                                                                               | высшая математика, ISBN9785955802817                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                          |            |
| Э2                                                                               | высшая математика, <a href="http://ntb.donstu.ru_znaniy.com/catalog/product/872573">http://ntb.donstu.ru_znaniy.com/catalog/product/872573</a> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                          |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э3                                                                                                                                                                                                                                                                                | высшая математика, <a href="http://ntb.donstu.ru_znaniyum.com/catalog/product/854317">http://ntb.donstu.ru_znaniyum.com/catalog/product/854317</a> |
| Э4                                                                                                                                                                                                                                                                                | высшая математика, <a href="http://ntb.donstu.ru_znaniyum.com/catalog/product/469030">http://ntb.donstu.ru_znaniyum.com/catalog/product/469030</a> |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                    |
| 6.3.1.1                                                                                                                                                                                                                                                                           | Windows 10 (Лицензия ДГТУ).                                                                                                                        |
| 6.3.1.2                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7-Zip (свободное распространение)                                                                                                                  |
| 6.3.1.3                                                                                                                                                                                                                                                                           | LibreOffice (свободное распространение)                                                                                                            |
| 6.3.1.4                                                                                                                                                                                                                                                                           | Mozilla Firefox (свободное распространение)                                                                                                        |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                    |
| 6.3.2.1                                                                                                                                                                                                                                                                           | Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>                |
| 6.3.2.2                                                                                                                                                                                                                                                                           | Электронно-библиотечная система IPRbooks: <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>                                        |
| 6.3.2.3                                                                                                                                                                                                                                                                           | Электронная библиотека технического ВУЗа ООО «Политехресурс»                                                                                       |
| 6.3.2.4                                                                                                                                                                                                                                                                           | Электронно-библиотечная система «Лань», <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a>                                            |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                    |
| Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех занятий по дисциплине, предусмотренных учебным планом и содержанием РПД. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения согласно требованиям ФГОС, в т.ч.: |                                                                                                                                                    |
| 7.1                                                                                                                                                                                                                                                                               | Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата.                                                         |
| 7.2                                                                                                                                                                                                                                                                               | Комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, проектор, экран, компьютер                                                                          |
| 7.3                                                                                                                                                                                                                                                                               | Учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);                                                                                                      |
| 7.4                                                                                                                                                                                                                                                                               | Комплект учебно-методической документации.                                                                                                         |

|                                                                                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>               |  |
| Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины прилагаются к рабочей программе. |  |