

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"  
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

## Высшая математика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

|                        |   |
|------------------------|---|
| Закреплена за кафедрой | кафедра алгебры, математического анализа и геометрии                              |
| ОПОП                   | Направление 38.03.02 Менеджмент<br>направленность (профиль) Финансовый менеджмент |
| Квалификация           | Бакалавр  |
| Год начала подготовки  | 2022  |
| Форма обучения         | очная   |
| Общая трудоемкость     | 6 з.е.  |

Виды контроля по семестрам:  
экзамен 1

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | 1(1.1) |     | Итого |     |
|---------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
|                                       | УП     | РПД | УП    | РПД |
| Лекции                                | 24     | 24  | 24    | 24  |
| Практические                          | 30     | 30  | 30    | 30  |
| Итого ауд.                            | 54     | 54  | 54    | 54  |
| КСР                                   | 4      | 4   | 4     | 4   |
| Контактная работа                     | 58     | 58  | 58    | 58  |
| Сам. работа                           | 122    | 122 | 122   | 122 |
| Часы на контроль                      | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Практическая подготовка               | 0      | 0   | 0     | 0   |
| Семинары                              | 0      | 0   | 0     | 0   |
| Консультации                          | 0      | 0   | 0     | 0   |
| Итого трудоемкость в часах            | 216    | 216 | 216   | 216 |

Программу составил(и):

*д.ф.-м.н., профессор, Денисов И.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Высшая математика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 970)

составлена на основании учебного плана:

Направление 38.03.02 Менеджмент

направленность (профиль) Финансовый менеджмент

утвержденного Учёным советом вуза от 28.02.2022 протокол № 3.

РПД утверждена Учёным советом университета

протокол от 28.2.2022 г. № 3

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов систематизированных теоретических знаний в области математического анализа как базы для освоения для последующего изучения профильных дисциплин.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

|                    |  |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О   |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 1.                 | Наличие среднего общего образования  |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 1.                 | Теоретическая механика   |
| 2.                 | Сопротивление материалов   |
| 3.                 | научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)                |
| 4.                 | Бухгалтерский финансовый и управленческий учет   |
| 5.                 | Анализ финансово-хозяйственной деятельности  |
| 6.                 | Общая теория статистики  |
| 7.                 | технологическая (проектно-технологическая) практика  |
| 8.                 | научно-исследовательская работа  |

### 3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

#### 3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-2: Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

|         |  |
|---------|--|
| ОПК-2.2 | Осуществляет статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач |
|         | Осуществляет статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач |

#### 3.2 Результаты обучения по дисциплине:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|     |  |
|-----|--|
|     | <b>Знать:</b>  |
| 3.1 | основные понятия и методы введения в анализ, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной   |
|     | <b>Уметь:</b>  |
| У.1 | решать типовые задачи введения в анализ, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной   |
|     | <b>Владеть:</b>  |
| В.1 | практическое использование математического аппарата для решения стандартных задач введения в анализ, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Литература | Содержание  |
|-------------|---|----------------|-------|------------|---|
|             | <b>Введение в анализ</b>                  |                |       |            |   |
| 1.1         | Множество действительных чисел /Лек/      | 1              | 2     | Л1.1Л2.1   | Натуральные, целые, рациональные, действительные числа. Модуль числа. Функция. Способы задания функции. Композиция функций. Обратная функция. Элементарные функции. |
| 1.2         | Множество действительных чисел /Пр/       | 1              | 2     | Л1.1Л2.1   | Натуральные, целые, рациональные, действительные числа. Модуль числа. Функция. Способы задания функции. Композиция функций. Обратная функция. Элементарные функции. |

|     |                                    |   |    |          |   |
|-----|------------------------------------|---|----|----------|---|
| 1.3 | Предел последовательности /Лек/    | 1 | 2  | Л1.1Л2.1 | Числовая последовательность. Способы задания последовательности. Ограниченные и монотонные последовательности. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Второй замечательный предел   |
| 1.4 | Предел последовательности /Пр/     | 1 | 4  | Л1.1Л2.1 | Числовая последовательность. Способы задания последовательности. Ограниченные и монотонные последовательности. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Второй замечательный предел   |
| 1.5 | Предел функции /Лек/               | 1 | 2  | Л1.1Л2.1 | Предел функции. Теоремы о пределах функций, связанные с арифметическими действиями и связанные с неравенствами. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Сравнение бесконечно малых функций. Первый замечательный предел. Односторонние пределы   |
| 1.6 | Предел функции /Пр/                | 1 | 4  | Л1.1Л2.1 | Предел функции. Теоремы о пределах функций, связанные с арифметическими действиями и связанные с неравенствами. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Сравнение бесконечно малых функций. Первый замечательный предел. Односторонние пределы   |
| 1.7 | Непрерывность /Лек/                | 1 | 2  | Л1.1Л2.1 | Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций. Функции, непрерывные на отрезке и их свойства. Точки разрыва и их классификация  |
| 1.8 | Введение в анализ /Ср/             | 1 | 36 | Л1.1Л2.1 | Натуральные, целые, рациональные, действительные числа. Модуль числа. Функция. Способы задания функции. Композиция функций. Обратная функция. Элементарные функции.<br>Числовая последовательность. Способы задания последовательности. Ограниченные и монотонные последовательности. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Второй замечательный предел.<br>Предел функции. Теоремы о пределах функций, связанные с арифметическими действиями и связанные с неравенствами. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Сравнение бесконечно малых функций. Первый замечательный предел. Односторонние пределы.<br>Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций. Функции, непрерывные на отрезке и их свойства. Точки разрыва и их классификация |
|     | <b>Дифференциальное исчисление</b> |   |    |          |   |
| 2.1 | Производная /Лек/                  | 1 | 2  | Л1.1Л2.1 | Определение производной. Геометрический смысл производной. Основные формулы для вычисления производной. Непрерывность дифференцируемой функции. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Таблица производных основных элементарных функций.  |

|     |   |   |    |          |   |
|-----|---|---|----|----------|---|
| 2.2 | Производная /Пр/  | 1 | 2  | Л1.1Л2.1 | Определение производной. Геометрический смысл производной. Основные формулы для вычисления производной. Непрерывность дифференцируемой функции. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Таблица производных основных элементарных функций.  |
| 2.3 | Производные высших порядков. Правило Лопитала. Приложение к исследованию функций. /Лек/ | 1 | 2  | Л1.1Л2.1 | Производные высших порядков. Доказательство теорем Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопитала. Приложение к исследованию функций.  |
| 2.4 | Производные высших порядков. Правило Лопитала. Приложение к исследованию функций. /Пр/  | 1 | 2  | Л1.1Л2.1 | Производные высших порядков. Доказательство теорем Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопитала. Приложение к исследованию функций.  |
| 2.5 | Дифференциал функции. Формула Тейлора /Лек/   | 1 | 2  | Л1.1Л2.1 | Дифференциал функции и его приложения. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала. Формула Тейлора.   |
| 2.6 | Дифференциал функции. Формула Тейлора /Пр/  | 1 | 2  | Л1.1Л2.1 | Дифференциал функции и его приложения. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала. Формула Тейлора.   |
| 2.7 | Дифференциальное исчисление /Ср/  | 1 | 36 | Л1.1Л2.1 | Определение производной. Геометрический смысл производной. Основные формулы для вычисления производной. Непрерывность дифференцируемой функции. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Таблица производных основных элементарных функций.<br>Производные высших порядков. Доказательство теорем Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопитала. Приложение к исследованию функций.<br>Дифференциал функции и его приложения. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала. Формула Тейлора. |
| 2.8 | КСР /КСР/   | 1 | 2  |          | Определение производной. Геометрический смысл производной. Основные формулы для вычисления производной. Непрерывность дифференцируемой функции. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Таблица производных основных элементарных функций.<br>Производные высших порядков. Доказательство теорем Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопитала. Приложение к исследованию функций.<br>Дифференциал функции и его приложения. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала. Формула Тейлора. |
|     | <b>Интегральное исчисление</b>  |   |    |          |   |
| 3.1 | Первообразная и неопределённый интеграл /Лек/   | 1 | 2  | Л1.1Л2.1 | Первообразная функции. Определение неопределённого интеграла. Свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов  |
| 3.2 | Первообразная и неопределённый интеграл /Пр/  | 1 | 2  | Л1.1Л2.1 | Первообразная функции. Определение неопределённого интеграла. Свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов  |
| 3.3 | Методы интегрирования. Некоторые типы интегралов /Лек/                                  | 1 | 2  | Л1.1Л2.1 | Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных и некоторых иррациональных функций.  |

|     |   |   |    |          |  |
|-----|---|---|----|----------|--|
| 3.4 | Методы интегрирования. Некоторые типы интегралов /Пр/ | 1 | 2  | Л1.1Л2.1 | Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных и некоторых иррациональных функций.   |
| 3.5 | Определённый интеграл /Лек/                           | 1 | 2  | Л1.1Л2.1 | Нижняя и верхняя интегральные суммы. Определение определённого интеграла. Основные свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле. Интегрирование по частям. Несобственный интеграл  |
| 3.6 | Определённый интеграл /Пр/                            | 1 | 4  | Л1.1Л2.1 | Нижняя и верхняя интегральные суммы. Определение определённого интеграла. Основные свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле. Интегрирование по частям. Несобственный интеграл  |
| 3.7 | Интегральное исчисление /Ср/                          | 1 | 36 | Л1.1Л2.1 | Первообразная функции. Определение неопределённого интеграла. Свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов.<br>Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных и некоторых иррациональных функций.<br>Нижняя и верхняя интегральные суммы. Определение определённого интеграла. Основные свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле. Интегрирование по частям. Несобственный интеграл |
| 3.8 | КСР /КСР/   | 1 | 2  |          |  |
|     | <b>Элементы алгебры</b>                               |   |    |          |  |
| 4.1 | Определители второго и третьего порядка. /Лек/        | 1 | 4  | Л1.1Л2.1 | Решение систем линейных уравнений с помощью определителей  |
| 4.2 | Определители второго и третьего порядка. /Пр/         | 1 | 6  | Л1.1Л2.1 | Решение систем линейных уравнений с помощью определителей  |
| 4.3 | Элементы алгебры /Ср/                                 | 1 | 14 | Л1.1Л2.1 | Решение систем линейных уравнений с помощью определителей  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

Типовые задания приведены в Приложениях.

### 5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Типовые задания приведены в Приложениях.

### 5.3. Перечень видов оценочных средств

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения индивидуальных заданий.

Для формирования итоговой оценки знаний, умений используется балльно-рейтинговая система, учитывающая значительную долю практических и индивидуальных занятий.

Итоговая рейтинговая оценка по дисциплине рассчитывается из 100 баллов, которые складываются из следующих составляющих:

1) За каждую из трёх индивидуальных работ студент может максимально получить по 20 баллов.

2) Студентам, желающим повысить свой рейтинг, предлагаются задания повышенной сложности, которые максимально могут быть оценены в 10 баллов.

3) На экзамене ответ студента может быть максимально оценен в 30 баллов.

Отметка «отлично» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 81 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации).

Отметка «хорошо» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 80 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации).

Отметка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 60 баллов (с учетом баллов,

набранных на промежуточной аттестации).  
Отметка «неудовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации).

#### 5.4. Процедура применения оценочных материалов

Промежуточная аттестация может проводиться с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий в соответствии с «Порядком проведения промежуточной аттестации с применением электронного обучения и /или дистанционных образовательных технологий».

Проведение экзамена с применением дистанционных образовательных технологий может проходить по следующим процедурам:

- в форме устного собеседования преподавателя со студентом по предложенным вопросам к экзамену (без предварительной подготовки к конкретному вопросу в период проведения экзамена),
- в виде решения обучающимся уникального кейс-задания,
- в виде защиты индивидуального учебного проекта.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие   | Издательство, год<br>(кол-во экземпляров<br>для печатных изданий) | Ссылка на<br>электронное издание  |
|------|---------------------|--|---|---|
| Л1.1 | Баврин И. И.        | Краткий курс высшей математика: Учебник для студентов химико-биологических и медицинских специальностей педагогических вузов | М. : Физматлит, 2003<br>(9 шт.)                                   | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=67300">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=67300</a> |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители             | Заглавие  | Издательство, год<br>(кол-во экземпляров<br>для печатных изданий) | Ссылка на<br>электронное издание  |
|------|---------------------------------|---|---|---|
| Л2.1 | Гусак А. А.,<br>Бричикова Е. А. | Основы высшей математики: пособие для студентов вузов | Минск:ТетраСистемс,<br>2012                                       | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=11193_9">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=11193_9</a> |

#### 6.3. Информационные технологии

##### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

|    |   |
|----|---|
| 1. | Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.   |
| 2. | Программа просмотра файлов формата RPD Adobe Acrobat Reader DC. Свободно распространяемое ПО  |
| 3. | Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.  |
| 4. | Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.  |
| 5. | Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian. Лицензия №46138962 от 16.11.2009  |
| 6. | Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian. Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.  |
| 7. | Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13C8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019  |
| 8. | Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition. Лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г. |
| 9. | Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01. RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.   |

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

|    |  |
|----|--|
| 1. | Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»   |
| 2. | Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования ( <a href="http://fgosvo.ru">http://fgosvo.ru</a> )  |
| 3. | Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» ( <a href="http://www.ict.edu.ru">http://www.ict.edu.ru</a> )   |
| 4. | Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных ( <a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a> ) |
| 5. | Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)( <a href="http://neicon.ru">http://neicon.ru</a> )      |

|    |   |
|----|---|
| 6. | Базы данных издательства Springer ( <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a> ) |
|----|---|

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Ауд.  | Назначение                             | Оборудование и технические средства обучения   | Вид     |
|-------|--|--|---------|
| 4-304 | Лекционная с мультимедийным комплексом | доска учебная, проектор, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран  | Лек     |
| 4-303 | Помещение для самостоятельной работы   | аудиоколонки, кондиционер, маркерная доска, столы компьютерные, столы учебные, компьютерная техника с возможностью подключения сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Ср      |
| 4-304 | Лекционная с мультимедийным комплексом | доска учебная, проектор, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран  | Пр      |
| 4-304 | Лекционная с мультимедийным комплексом | доска учебная, проектор, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран  | Экзамен |

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

Дисциплина «Высшая математика» направлена на формирование у студентов представления о том, что каждая функция представляют собой формализованное отражение реальных процессов природы и общества. Основной операцией изучения функций является предельный переход или понятие бесконечно малой величины. Открывает изучение математического анализа раздел «Введение в анализ», основной для всех последующих курсов. Далее изучается дифференциальное и интегральное исчисления, теория рядов, дифференциальные и интегральные уравнения, функциональный анализ и т. д. Например, во введении в анализ выделяется представление функции вблизи её значения в виде суммы числа и бесконечно малой относительно этого числа добавки. В дифференциальном исчислении бесконечно малая добавка представляется как сумма линейной функции и бесконечно малой относительно этой функции добавки. Оказывается, что бесконечно малые добавки можно уточнять до любой степенной функции. Получается представление нелинейной функции с помощью суммы числа, линейной, квадратичной, кубической и т. д. функций. Вчерашний школьник испытывает значительные трудности при адаптации к университетскому обучению. Чтобы сгладить процесс адаптации, наряду с традиционными темами предела, непрерывности и т. д. следует уделить внимание материалу школьного курса математики. В частности, необходимо вспомнить сведения об основных элементарных функциях и их графиках, составляющих основу изучения «Математического анализа». К сожалению, выпускники школ недостаточно подготовлены в этом направлении.