

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ГГН  
Заведующий кафедрой ГГН

 И.Н. Розенберг  
26 июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС

 Т.В. Шепитько  
26 июня 2019 г.

Кафедра «Высшая и вычислительная математика»

Автор Логинова Надежда Борисовна, к.ф.-м.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика»**

|                          |                                       |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Направление подготовки:  | 21.03.02 – Землеустройство и кадастры |
| Профиль:                 | Кадастр недвижимости                  |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр                              |
| Форма обучения:          | очная                                 |
| Год начала подготовки    | 2019                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии института<br/>Протокол № 5<br/>25 июня 2019 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p> <p><br/>М.Ф. Гуськова</p> | <p>Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10<br/>15 мая 2019 г.<br/>Заведующий кафедрой</p> <p><br/>О.А. Платонова</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Математика» является формирование у будущего бакалавра определенно-го состава компетенций, которые базируются на характерных его последующей профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- воспитать у будущего бакалавра математическую культуру, сформировать у него представление о математике как об особом способе познания мира и как о фундаменте целостной системы знаний, необходимой для решения задач, возникающих в сфере будущей профессиональной деятельности;
- развить у будущего бакалавра умение логически рассуждать, способность к абстрагированию, обобщению и ана-лизу, алгоритмическое мышление, математическую интуицию;
- воспитать у будущего бакалавра культуру и рациональности мышления, точность, обстоятельность и обоснован-ность аргументации;
- привить будущему бакалавру умение оперировать абстрактными объектами, использовать абстрактные матема-тические модели для изучения конкретных процессов и явлений;
- привить будущему бакалавру:
  - способность к продолжению обучения и самообразованию, к переоценке накопленного опыта и к приобрете-нию новых знаний, умений и владений с использованием современных информационно–образовательных тех-нологий;
  - готовность к сотрудничеству и к работе над междисциплинарными проектами.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Математика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|       |                                                                                                                                                         |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 | Способен осуществлять профессиональную деятельность, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания |
| УК-1  | Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                   |

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

12 зачетных единиц (432 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Для успешного освоения студентами учебной дисциплины «Математика» в ходе обучения используются следую-щие лично-стно–ориентированные и предметно–ориентированные технологии:• традиционная лекционно–семинарско–зачетная технология, включающая в себя лекции, семинары и практиче-ские занятия, индивидуальные беседы и консультации, семинары–практикумы, системы задач и тренинги–минимум;• технология разноуровневого обучения, базирующаяся на учете личных способностей и возможностей студента;• технология коллективного взаимного обучения, предполагающая взаимодействие пары студентов;• технология сотрудничества,

подразумевающая взаимодействие студентов в малых группах; • технология проблемного обучения, основанная на получении студентами новых навыков, умений и владений при решении теоретических и практических задач в так называемой проблемной ситуации, когда студент вынужден искать решение самостоятельно, а преподаватель лишь помогает ему; • технология исследовательского обучения, позволяющая студенту самостоятельно пополнять арсенал его навыков, умений и владений; • технология перспективно–опережающего обучения, при использовании которой сложная тема затрагивается заранее в связи с изучаемым в данный момент материалом; • технология проектного обучения, дающая возможность развивать индивидуальные творческие способности студента; • технология развивающего обучения, нацеленная не только на приобретение студентами новых знаний, умений и владений, но и на освоение способов их самостоятельного постижения, вырабатывающая творческое отношение к профессиональной деятельности; • информационно–коммуникационная технология, существенно повышающая содержание образования за счет использования студентом информационно–справочных, поисковых систем и баз данных..

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### **РАЗДЕЛ 1**

#### **«Основные понятия и методы линейной алгебры»**

Тема: Определители и системы линейных алгебраических уравнений.

Основные определения. СЛАУ  $2 \times 2$ . Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей.

Тема: Правило Крамера. Метод Гаусса.

Тема: Матрицы и действия над ними.

Понятие о матрицах. Основные определения. Равенство матриц. Действия над матрицами.

Тема: Определение и способ нахождения обратной матрицы. Понятие о ранге матрицы. Матричные уравнения.

Тема: Векторная алгебра. Векторы.

Скалярные и векторные величины. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Длина вектора. Направляющие косинусы вектора. Деление отрезка в данном отношении.

Тема: Скалярное произведение векторов. Определение и свойства скалярного произведения векторов. Скалярное произведение в координатах.

Тема: Аналитическая геометрия на плоскости.

Уравнение прямой на плоскости. Понятие об уравнении кривой на плоскости. Виды уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Расстояние от точки до

прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Определения и канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы.

## РАЗДЕЛ 2

«Основные понятия и методы математического анализа»

Тема: Функция и ее простейшие свойства.

Определение понятия функции. Символика функциональной зависимости. Способы задания функций. График функции. Элементы поведения функции. Основные элементарные функции. Понятие об обратной и сложной функциях. Преобразования графиков функций. Понятие о пределе функции.

Тема: Теория пределов.

Предел функции. Ограниченные, бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах. Основные способы вычисления пределов. Непрерывные функции. Точки разрывов функции.

Экзамен

Тема: Дифференциальное исчисление.

Приращение аргумента и приращение функции. Приращение непрерывной функции. Задачи, приводящие к понятию производной.

Тема: Определение производной, ее механический и геометрический смысл. Производные основных элементарных функций.

Тема: Основные правила дифференцирования. Производная суммы, разности, произведения, частного. Производная сложной и обратной функций.

Тема: Дифференциал функции. Задачи, приводящие к понятию дифференциала. Определение дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала. Производные и дифференциалы старших порядков.

Тема: Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталя.

Тема: Интегральное исчисление.

Неопределенный интеграл. Понятия первообразной и неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.

Тема: Основные свойства неопределенного интеграла.

Тема: Основные методы интегрирования: интегрирование с помощью замены переменной.

Тема: Основные методы интегрирования: интегрирование по частям.

Тема: Определенный интеграл. Определение и геометрический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла.

Тема: Приложения определенного интеграла к задачам геометрии и физики. Площадь плоской фигуры. Объем тела вращения. Длина дуги плоской кривой. Координаты центра тяжести криволинейной трапеции.

Тема: Несобственные интегралы.

Тема: Ряды.

Понятие о рядах. Числовые ряды. Основные определения. Необходимый признак сходимости ряда. Гармонический ряд. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: признак Даламбера, интегральный признак Коши. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.

Тема: Понятие о функциональных рядах. Область сходимости. Степенные ряды. Интервал сходимости. Ряды по степеням  $(x - x_0)$ .

Тема: Ряды Тейлора и Маклорена .

Тема: Комплексные числа и действия над ними.

Определение комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Комплексная плоскость. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Решение простейших алгебраических уравнений в комплексной области.

### РАЗДЕЛ 3

«Основные понятия и методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка»

Тема: Дифференциальные уравнения.

Понятие о дифференциальных уравнениях. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Интегрируемые типы дифференциальных уравнений первого порядка: дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными.

Тема: Интегрируемые типы дифференциальных уравнений первого порядка: однородное и линейное дифференциальные уравнения первого порядка, уравнение Бернулли.

### РАЗДЕЛ 4

«Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики»

Тема: Теория вероятностей.

Случайные события и их классификация. Алгебра событий. Статистическое и классическое определения вероятности. Свойства вероятности.

Тема: Элементы комбинаторики.

Тема: Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Числовые характеристики дискретных случайных величин.

Тема: Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое распределение.

Тема: Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.

Тема: Основные законы распределения непрерывных случайных величин: равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение.

Тема: Математическая статистика.

Первичная обработка результатов наблюдений. Генеральная совокупность и выборка. Гистограмма и полигон частот. Точечные статистические оценки и их свойства.