

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Прикладная математика

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Системы, методы и средства цифровизации и управления

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 904895
Подписал: заведующий кафедрой Миронов Борис Гурьевич
Дата: 29.06.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Прикладная математика» является изучение некоторых прикладных разделов высшей математики.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-2 - Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей);

ОПК-3 - Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности;

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

основные понятия высшей математики

Уметь:

использовать литературу, использовать математические методы

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий | Количество часов | |
|---|------------------|------------|
| | Всего | Семестр №2 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 12 | 12 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 4 | 4 |

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Занятия семинарского типа | 8 | 8 |
|---------------------------|---|---|

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 96 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|-------|---|
| 1 | Раздел 1. Теория вероятностей. Случайные события 1.1. Предмет теории вероятностей. Случайные события. Классическое определение вероятности. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность. 1.2. Условная вероятность. Вероятность суммы и произведения событий. 1.3. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Формула Бернулли. |
| 2 | Раздел 2. Теория вероятностей. Дискретные случайные величины 2.1. Дискретная случайная величина. Закон распределения вероятностей. Функция распределения и ее свойства. 2.2. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Математическое ожидание, вычисление и свойства. Дисперсия, вычисление и свойства. Среднее квадратическое отклонение. 2.3. Биномиальное распределение. Локальная и интегральная формулы Лапласа. Распределение Пуассона. |
| 3 | Раздел 3. Теория вероятностей. Непрерывные случайные величины 3.1. Непрерывная случайная величина. Закон распределения вероятностей (плотность вероятностей), свойства. 3.2. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение; их вычисление и свойства. 3.3. Равномерное, показательное и нормальное распределения. Их числовые характеристики. |
| 4 | Раздел 4. Математическая статистика. Статистическое распределение выборки. Статистические оценки 4.1. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности данных. Репрезентативность выборки. Статистическое распределение выборки. Варианты. Частоты. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. 4.2. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки: несмещенные, эффективные |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|-------|---|
| | и состоятельные. Генеральная и выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Генеральная и выборочная дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной дисперсии. 4.3. Интервальные оценки параметров распределения. Доверительный интервал. Надежность. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном среднеквадратических отклонениях. Доверительный интервал для оценки среднеквадратического отклонения нормального распределения. |
| 5 | Раздел 5. Математическая статистика. Статистические гипотезы 5.1. Статистическая проверка статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Критическая область. 5.2. Проверка гипотезы о параметрах распределения. Распределения Стьюдента, Фишера. 5.3. Проверка гипотезы о законе распределения. Распределение . Критерий согласия Пирсона. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|-------|---|
| 1 | Раздел 1. Теория вероятностей. Случайные события Расчет вероятностей случайных событий |
| 2 | Раздел 2. Теория вероятностей. Дискретные случайные величины. Расчет вероятностей и числовых характеристик. |
| 3 | Раздел 3. Теория вероятностей. Непрерывные случайные величины Расчет вероятностей и числовых характеристик |
| 4 | Раздел 4. Математическая статистика. Статистическое распределение выборки Статистические оценки. Статистическое распределение выборки. Получение статистических оценок. |
| 5 | Раздел 5. Математическая статистика. Статистические гипотезы Проверка статистических гипотез |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|-------|--|
| 1 | Раздел 1. Элементы теории вероятностей. Случайные события. Изучение электронного учебного курса в СДО Moodle. Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы; решение типовых задач [1, 2]. |
| 2 | Раздел 2. Элементы теории вероятностей. Дискретные случайные величины. Изучение электронного учебного курса в СДО Moodle. Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы; решение типовых задач [1, 2]. |
| 3 | Раздел 3. Элементы теории вероятностей. Непрерывные случайные величины. Изучение электронного учебного курса в СДО Moodle. Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы; решение типовых задач [1, 2]. |
| 4 | Раздел 4. Математическая статистика. Статистическое распределение выборки. |

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|-------|--|
| | Статистические оценки. Изучение электронного учебного курса в СДО Moodle. Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы; решение типовых задач [1, 2]. |
| 5 | Раздел 5. Математическая статистика. Статистические гипотезы. Изучение электронного учебного курса в СДО Moodle. Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы; решение типовых задач [1, 2]. |
| 6 | Подготовка к промежуточной аттестации. |

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|---|---------------|
| 1 | Теория вероятностей и математическая статистика Гмурман В.Е. Книга М.: Юрайт , 2020 | ЭБС "ЮРАЙТ" |
| 2 | Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистики Гмурман В.Е. Книга М.: Юрайт , 2020 | ЭБС "ЮРАЙТ" |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Официальный сайт РУТ (МИИТ) – <http://miit.ru/>
2. Электронно-библиотечная система РОАТ - <http://biblioteka.rgotups.ru>
3. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
4. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
6. Электронно-библиотечная система ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «BOOK.RU» - <http://www.book.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <http://www.znanium.com/>
9. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - <http://www.biblio-online.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение позволяет выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы размещены на сайте академии: <https://www.miit.ru/>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.

- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

- для самостоятельной работы: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше, Microsoft Office 2003 и выше.

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов.

Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума (практических занятий) по дисциплине. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Высшая математика и естественные
науки»

М.В. Захарова

Согласовано:

Заведующий кафедрой СУТИ РОАТ

А.В. Горелик

Заведующий кафедрой ВМЕН РОАТ

Б.Г. Миронов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов