

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: Очная

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: 2672
Подписал: заведующий кафедрой Платонова Ольга
Алексеевна
Дата: 01.06.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Краткая аннотация дисциплины (модуля) (как правило, описываются основные цели и задачи дисциплины(модуля).

Целями и задачами освоения учебной дисциплины (модуля) «Математика» являются:

- закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов;
- получение студентами основ теоретических знаний и прикладных навыков применения математических методов и моделей;
- подготовка к использованию этих методов для разработки и принятия эффективных организационных и управленческих решений;
- развитие логического мышления и повышение общего уровня культуры студентов.

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:

Уметь:

анализировать результаты статистических наблюдений и делать на их основании количественные и качественные выводы

Владеть:

навыками решения конкретных технических задач в профессиональной области, используя математический инструментарий; математическими методами обработки информации, применяемыми в профессиональной деятельности

Знать:

основные понятия ТВиМС (теоремы случайных событий, основные законы распределения случайных величин, математические методы обработки и анализа результатов статистических наблюдений, понятия обработки выборки, точечные оценки доверительных интервалов).

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	Сем. №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	68	68
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа	34	34

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 40 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	Случайные события. Рассматриваемые вопросы: - понятие случайного события. - пространство элементарных событий. - оставные события, действия над событиями. - алгебра событий как одна из интерпретаций алгебры Буля. - диаграммы Венна.
2	Случайные события. Рассматриваемые вопросы: - классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. - понятие об аксиоматическом определении вероятности.
3	Случайные события. - основные комбинаторные объекты: перестановки, размещения, сочетания, разбиения. - использование методов комбинаторики в теории вероятностей.
4	Случайные события. Рассматриваемые вопросы: - теоремы сложения и умножения вероятностей. - условная вероятность.
5	Случайные события. - формула полной вероятности и формула Байеса. - формула Бернулли.
6	Случайные события. Рассматриваемые вопросы: - локальная и интегральная теоремы Лапласа.
7	Случайные события. Рассматриваемые вопросы: - отклонение относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
8	Случайные события. Рассматриваемые вопросы: - наивероятнейшее число появления события в независимых испытаниях.
9	Случайные величины. Рассматриваемые вопросы: - понятие об одномерной случайной величине. - дискретные случайные величины.
10	Случайные величины. Рассматриваемые вопросы: - закон распределения дискретной случайной величины. - функция распределения и ее свойства.
11	Случайные величины. Рассматриваемые вопросы: - Биномиальное распределение, распределение Пуассона.
12	Случайные величины. - непрерывные случайные величины.
13	Случайные величины Рассматриваемые вопросы: - функция плотности распределения и ее свойства.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
14	<p>Случайные величины.</p> <p>Случайные величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - связь между дифференциальной и интегральной функцией распределения.
15	<p>Случайные величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - равномерное, нормальное, показательное распределение.
16	<p>Случайные величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, начальные и центральные моменты, мода, медиана, коэффициенты асимметрии и эксцесса) и их свойства.
17	<p>Случайные величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системы случайных величин.
18	<p>Закон больших чисел.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - неравенство Чебышева. - закон больших чисел. - теорема Чебышева.
19	<p>Закон больших чисел.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теорема Бернулли. - центральная предельная теорема. - теорема Ляпунова
20	<p>Случайные процессы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие случайного процесса.
21	<p>Случайные процессы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описание случайных процессов. - стационарный случайный процесс.
22	<p>Случайные процессы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие о непрерывном марковском процессе.
23	<p>Случайные процессы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уравнение Колмогорова.
24	<p>Случайные процессы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - статистические характеристики случайных процессов – математическое ожидание, дисперсия и корреляционная функция.
25	<p>Случайные процессы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - корреляционные функции. - свойства корреляционной функции стационарного случайного процесса.
26	<p>Элементы математической статистики.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эмпирическая функция распределения.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- полигон и гистограмма. - выборочный метод. - точечные оценки параметров распределения.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Случайные события. В результате работы студент будет ознакомлен с понятие случайного события, пространство элементарных событий.
2	Случайные события. В результате работы студент будет ознакомлен с классическим, статистическим и геометрическим определением вероятности, понятием об аксиоматическом определении вероятности.
3	Случайные события. В результате работы студент будет ознакомлен с основными комбинаторными объектами: перестановками, размещениями, сочетаниями, разбиением, с использованием методов комбинаторики в теории вероятностей.
4	Случайные события. В результате работы студент будет ознакомлен с теоремами сложения и умножения вероятностей, условной вероятностью.
5	Случайные события. В результате работы студент будет ознакомлен с формулой полной вероятности и формулой Байеса.
6	Случайные события. В результате работы студент будет ознакомлен с формулой Бернулли, локальной и интегральной теоремами Лапласа, отклонением относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях, наивероятнейшим числом появления события в независимых испытаниях.
7	Случайные величины. В результате работы студент будет ознакомлен с понятием об одномерной случайной величины, дискретной случайной величиной, законом распределения дискретной случайной величины.
8	Случайные величины. В результате работы студент будет ознакомлен с функцией распределения и ее свойствами, биномиальным распределением, распределением Пуассона.
9	Случайные величины. В результате работы студент будет ознакомлен с непрерывными случайными величинами.
10	Случайные величины. В результате работы студент будет ознакомлен с функцией плотности распределения и ее свойствами, связью между дифференциальной и интегральной функцией распределения.
11	Случайные величины. В результате работы студент будет ознакомлен с равномерным, нормальным, показательным распределением.
12	Случайные величины. В результате работы студент будет ознакомлен числовыми характеристиками случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, начальные и центральные моменты, мода, медиана, коэффициенты асимметрии и эксцесса) и их свойствами.
13	Системы случайных величин. В результате работы студент будет ознакомлен с дискретными двумерными величинами и их

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	характеристиками.
14	Системы случайных величин. В результате работы студент будет ознакомлен с характеристиками дискретных двумерных случайных величин.
15	Системы случайных величин. В результате работы студент будет ознакомлен с непрерывными двумерными случайными величинами.
16	Системы случайных величин. В результате работы студент будет ознакомлен с характеристиками непрерывных двумерных случайных величин.
17	Закон больших чисел. В результате работы студент будет ознакомлен с теорема Бернулли, центральной предельной теоремой, теорема Ляпунова.
18	Случайные процессы. В результате работы студент будет ознакомлен с понятие случайного процесса.
19	Случайные процессы. В результате работы студент будет ознакомлен с описанием случайных процессов, стационарным случайным процессом.
20	Случайные процессы. Понятие о непрерывном марковском процессе.
21	Случайные процессы. В результате работы студент будет ознакомлен со статистическими характеристиками случайных процессов – математическое ожидание, дисперсия и корреляционная функция.
22	Случайные процессы. В результате работы студент будет ознакомлен с корреляционными функциями, свойствами корреляционной функции стационарного случайного процесса.
23	Элементы математической статистики. В результате работы студент будет ознакомлен с выборочный методом, точечные оценки параметров распределения.
24	Элементы математической статистики. В результате работы студент будет ознакомлен с проверка статистических гипотез.
25	Элементы математической статистики. В результате работы студент будет ознакомлен с элементами математической статистики, элементами теории корреляции.
26	Элементы математической статистики. В результате работы студент будет ознакомлен с элементами теории корреляции.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ. Проработка лекционного материала, решение домашнего задания, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверке знаний
2	СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ Проработка лекционного материала, решение домашнего задания, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверке знаний
3	ПРЕДЕЛЬНЫЕ ТЕОРЕМЫ. ЗАКОН БОЛЬШИХ ЧИСЕЛ Проработка лекционного

№ п/п	Вид самостоятельной работы
	материала, решение домашнего задания, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверке знаний
4	СЛУЧАЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ. Проработка лекционного материала, решение домашнего задания, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверке знаний
5	МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА. Проработка лекционного материала, решение домашнего задания, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверке знаний
6	Выполнение курсовой работы.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.
9	Подготовка к промежуточной аттестации.
10	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ Случайные события.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. Н. Ш. Кремер Учебник Издательство Юрайт , 2019	https://urait.ru/bcode/431167 (дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный.
2	Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов : учебник и практикум для вузов / Е. А. Ковалев, Г. А. Медведев ; под общей редакцией Г. А. Медведева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 284 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01082-4. Е. А. Ковалев, Г. А. Медведев ; под общей редакцией Г. А. Медведева Учебник Издательство Юрайт , 2020	https://urait.ru/bcode/450466 (дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный.
3	Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09097-0. А. А. Васильев Учебник Издательство Юрайт , 2021	https://urait.ru/bcode/472104 (дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный.

4	Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 470 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05470-5. В. А. Малугин Учебник Издательство Юрайт , 2019	https://urait.ru/bcode/441337 (дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный.
---	--	--

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

Научная электронная библиотека www.elibrary.ru Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://window.edu.ru> Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>

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

Для освоения дисциплины программное обеспечение не требуется

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

мультимедийным оборудованием и компьютерным оборудованием

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.
кафедры «Высшая математика»

О.А. Платонова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Заведующий кафедрой ВМ

О.А. Платонова

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин