

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ШБИП
Чайковский Д.В.
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Математика 2.4			
Направление подготовки/специальность	38.03.01 Экономика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Экономика		
Специализация	Экономика предприятий и организаций		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3,4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	12	
	Практические занятия	18	
	Лабораторные занятия	0	
	ВСЕГО	30	
Самостоятельная работа, ч		186	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОМИ ШБИП
Зав. кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры			Трифонов А.Ю.
Руководитель ООП			Барышева Г.А.
Преподаватель			Харлова А.Н.

2020 г

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-3	Способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Р6 Р7 Р8 Р9 Р10	ОПК(У)-3.В6	Владеет аппаратом интегрального исчисления и методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений и теорией рядов для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических явлений и процессов
			ОПК(У)-3.У6	Умеет интегрировать элементарные, кусочно-заданные и разрывные функции, применять интегрирование для решения прикладных геометрических и физических задач
			ОПК(У)-3.36	Знает базовые понятия и методы интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, числовых и функциональных рядов, основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Решать задачи с использованием методов вычисления и оценки определённого интеграла	ОПК(У)-3
РД-2	Исследовать числовые ряды на сходимость	ОПК(У)-3
РД -3	Классифицировать и выбирать метод решения дифференциальных уравнений	ОПК(У)-3
РД-4	Проверять и анализировать полученные решения дифференциальных уравнений	ОПК(У)-3
РД-5	Использовать законы распределения при построении моделей вероятностных процессов	ОПК(У)-3

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Определённый интеграл	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	40
Раздел 2. Числовые ряды	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	40
Раздел 3. Дифференциальные уравнения	РД3 РД4	Лекции	4
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	60
Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики	РД5	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	46

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Определённый интеграл

Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Определение и свойства определённого интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы вычисления определённого интеграла. Несобственные интегралы. Приложения определённого интеграла.

Темы лекций:

1. Определение и свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
2. Основные методы вычисления определённого интеграла.

Темы практических занятий:

1. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы вычисления определённого интеграла.
2. Приложения определённого интеграла. Несобственные интегралы.

Раздел 2. Числовые ряды

Понятие числового ряда: определение суммы ряда, понятия сходящегося и расходящегося ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимый и достаточные признаки сходимости числовых рядов. Понятия знакопеременного и знакочередующегося рядов. Условная и абсолютная сходимость.

Темы лекций:

1. Понятие числового ряда: определение суммы ряда, понятия сходящегося и

расходящегося ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимый и достаточные признаки сходимости числовых рядов. Понятия знакопеременного и знакочередующегося рядов. Условная и абсолютная сходимость.

Темы практических занятий:

1. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости.
2. Знакопередающие ряды. Исследование на условную и абсолютную сходимость.

Раздел 3. Дифференциальные уравнения

Основные понятия дифференциальных уравнений первого порядка: определение, общее и частное решения; Теорема Коши и её геометрическая иллюстрация. Основные типы ДУ первого порядка и методы их решения: с разделёнными переменными; с разделяющимися переменными. Основные типы ДУ первого порядка и методы их решения: однородные уравнения, линейные уравнения. Уравнения Бернулли; уравнения в полных дифференциалах. Основные понятия дифференциальных уравнений второго порядка: определение, общее и частное решения; Теорема Коши и её геометрическая иллюстрация. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и произвольной правой частью. Метод Лагранжа. Системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка.

Темы лекций:

1. Основные типы ДУ первого порядка и методы их решения
2. Основные понятия дифференциальных уравнений второго порядка: определение, общее и частное решения; Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.

Темы практических занятий:

1. ДУ с разделёнными и разделяющимися переменными. Однородные ДУ. Линейные ДУ.
2. Линейные однородные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.
3. Системы линейных ДУ первого порядка.

Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Понятие события. Вероятность события. Классификация событий. Комбинаторика. Три определения вероятности (классическое, статистическое и геометрическое). Действия над событиями. Основные теоремы теории вероятностей. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения случайных величин. Вероятность попадания случайной величины на заданный интервал. Плотность распределения случайной величины. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия. Среднее квадратическое отклонение; моменты. Основные законы распределения случайных величин.

Темы лекций:

1. Понятие события. Вероятность события. Классификация событий. Комбинаторика. Три определения вероятности (классическое, статистическое и

геометрическое). Действия над событиями. Основные теоремы теории вероятностей.

2. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения случайных величин. Вероятность попадания случайной величины на заданный интервал. Плотность распределения случайной величины. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия.

Темы практических занятий:

1. Вероятность события. Действия над событиями.
2. Дискретные случайные величины и их характеристики. Непрерывные случайные величины и их характеристики.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Запорожец, Г. И. Руководство к решению задач по математическому анализу : учебное пособие / Г. И. Запорожец. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-0912-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149> (дата обращения: 10.05.2016). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Высшая математика для технических университетов : учебное пособие: в 5 ч.: / В. Н. Задорожный, В. Ф. Зальмеж, А. Ю. Трифонов, А. В. Шаповалов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ). — Томск : Изд-во ТПУ, 2014. — Ч. 4 : Ряды. — 3-е изд., испр. — 2014. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m134.pdf> (дата обращения: 10.05.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
3. Лекции по дифференциальным уравнениям : учебное пособие / О. Н. Имас, Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова, И. Г. Устинова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики (ВМ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m343.pdf> (дата обращения: 10.05.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Konev, V. V. Higher Mathematics / V. V. Konev ; Tomsk Polytechnic University (TPU) . — second ed. — Tomsk : TPU Press, 2009. — Part 2. Workbook. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2009/m179.pdf> (дата обращения: 10.05.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. — 11-е изд. — Москва: Юрайт, 2013. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2433.pdf> (дата обращения: 10.05.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
3. Терехина, Л. И. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: учебное пособие: в 4 ч.: / Л. И. Терехина, И. И. Фикс ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Ч. 1. — 2011. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m263.pdf> (дата обращения: 10.05.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
4. Наливайко, Л. В. Математика для экономистов. Сборник заданий : учебное пособие / Л. В. Наливайко, Н. В. Ивашина, Ю. Д. Шмидт. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1119-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/662> (дата обращения: 10.05.2016). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Харлова, А. Н. Математика 2.4 : электронный курс / А. Н. Харлова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: TPU Moodle, 2016. — URL: <https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=887> (дата обращения 20.04.2017). — Режим доступа: по логину и паролю. — Текст : электронный.
2. Общероссийский математический портал - <http://www.mathnet.ru/>
3. Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ - <http://lib.mexmat.ru/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice
3. Google Chrome; Mozilla Firefox ESR
4. Adobe Acrobat Reader DC
5. Cisco Webex Meetings
6. Zoom Zoom.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 27 шт.

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а, 257	
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а, 368	Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; комплект учебной мебели на 14 посадочных мест; Компьютер - 16 шт.; Принтер - 4 шт.; Проектор - 2 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 38.03.01 Экономика, специализация «Экономика предприятий и организаций» (приема 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОМИ ШБИП	Харлова А.Н.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры Экономики (протокол от 28.06.2016 г. №5).

Директор
Школы инженерного предпринимательства

 /А. А. Осадченко/
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании кафедры экономики / ШИП (протокол)
2017/2018 учебный год (2 курс)	1. Обновлено содержание разделов дисциплины 2. Обновлено информационное и программное обеспечение 3. Обновлен список учебно-методического обеспечения, в том числе ссылок ЭБС 4. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем	10.05.2017 г. №5
	Изменены структура и формы всех документов ООП согласно приказу ТПУ № 127-7/об "Об утверждении форм документов ООП" от 06.05.2020 г.	№3 от 29.06.2020 г.