

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.

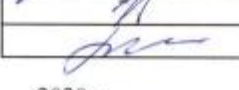
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2018 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Математика 2.4			
Направление подготовки/специальность	38.03.02 Менеджмент		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Производственный менеджмент		
Специализация	Производственный менеджмент		
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
------------------------------	---------	------------------------------	-----

Заведующий кафедрой-руководитель отделения на правах кафедры		Трифонов А.Ю.
Руководитель ООП		Видяев И.Г.
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	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК(У)-1.B5	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера математическим аппаратом
		УК(У)-1.B7	Владеет методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений и элементами рядов, инструментами теории вероятностей и математической статистики для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования экономических процессов
		УК(У)-1.Y7	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
		УК(У)-1.Y9	Умеет решать дифференциальные уравнения первого и второго порядков, исследовать числовые ряды, применять методы теории вероятностей и математической статистики при решении экономических задач
		УК(У)-1.38	Знает законы естественных наук и математические методы
		УК(У)-1.310	Знает методы решения дифференциальных уравнений и исследования числовых рядов, основы теории вероятностей и математической статистики

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	УК(У)-1
РД-2	Исследовать числовые ряды на сходимость	УК(У)-1
РД -3	Классифицировать и выбирать метод решения дифференциальных уравнений	УК(У)-1
РД-4	Проверять и анализировать полученные решения дифференциальных уравнений	УК(У)-1
РД-5	Использовать законы распределения при построении моделей вероятностных процессов	УК(У)-1

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. Знакопередающиеся 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. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/149>
 2. Тюрин, Ю.Н. Теория вероятностей. Учебник для экономических и гуманитарных специальностей. [Электронный ресурс] / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров, Г.И. Симонова. — Электрон. дан. — М. : МЦНМО, 2012. — 256 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/9426>
 3. Высшая математика для технических университетов учебное пособие: в 5 ч.: / В. Н. Задорожный [и др.] ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2014
- 4 : Ряды . — 3-е изд., испр.. — 1 компьютерный файл (pdf; 2.0 MB). — 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации.

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m134.pdf>

Дополнительная литература

1. Konev , Valery V. . Higher Mathematics [Электронный ресурс] / V. V. Konev ; Tomsk Polytechnic University (TPU) . — second ed. . — Tomsk : TPU Press , 2009

Зфке 2ю Цщклищщл ю — 1 компьютерный файл (звж 760 ЛИ)ю — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2009/m179.pdf>

2. Лекции по дифференциальным уравнениям : учебное пособие [Электронный ресурс] / О. Н. Имас [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики (ВМ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.7 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m343.pdf>

3. Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для бакалавров.[Электронный ресурс] / В. Е. Гмурман. — 11-е изд.. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). — Москва: Юрайт, 2013. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Электронные учебники издательства Юрайт. — Электронная копия печатного издания. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше..
Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2433.pdf>

4. Терехина, Л. И. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. Учебное пособие. В 4 ч. Ч. 2,3/ 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. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m263.pdf> (дата обращения: 11.03.2018). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.

5. Наливайко, Л.В. Математика для экономистов. Сборник заданий. [Электронный ресурс] / Л.В.

Наливайко, Н.В. Ивашина, Ю.Д. Шмидт. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 432 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2254>

6. Лунгу, К.Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2. [Электронный ресурс] / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2004. — 216 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2254>

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс «МАТЕМАТИКА 2.4» (CO), stud.lms.tpu.ru/corse/view.php?id=860
2. <http://mathnet.ru> — общероссийский математический портал
3. <http://lib.mexmat.ru> —электронная библиотека механико-математического факультета МГУ

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

1. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView

2. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Design Science MathType 6.9 Lite; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; XnView Classic; Zoom
3. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom
4. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1,19 корпус, аудитория 515	Комплект оборудования для проведения лабораторных работ по основным разделам Физики (Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и магнетизм, Оптика, Ядерная физика): Моноблок MSI-1шт.; Телевизор LG – 1 шт.; Камера Gamma1533D – 1 шт.; Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1,19 корпус, аудитория 512	Комплект оборудования для проведения лабораторных работ по основным разделам Физики (Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и магнетизм, Оптика, Ядерная физика): • Компьютер-1шт.; • Телевизор LG – 1 шт.; • Камера Gamma1533D – 1 шт.; • Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест.
3.	Поточная лекционная аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1,19 корпус, аудитория 141	Комплект оборудования для проведения лабораторных работ по основным разделам Физики (Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и магнетизм, Оптика, Ядерная физика): • Доска аудиторная настенная - 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест; • Активная акустическая система RCF K70 5 Вт - 4 шт.; Микрофон ITC Escort T-621A - 1 шт.; • Экран Projecta 213*280 см - 1 шт.; • Аналоговый микшерный пульт BEHRINGER XENYX Q802USB - 1 шт.; • Компьютер - 1 шт.; • Проектор - 1 шт.
4.	Поточная лекционная аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект оборудования для проведения лабораторных работ по основным разделам Физики (Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и магнетизм, Оптика, Ядерная физика): • Доска аудиторная настенная - 1 шт.; • Тумба стационарная - 1 шт.;

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2,10 корпус, аудитория 412	• Компьютер - 1 шт.; • Проектор - 1 шт. • Комплект учебной мебели на 80 посадочных мест;

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 38.03.02. Менеджмент, профиль «Производственный менеджмент» (приема 2018 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Харлова А.Н.

Программа одобрена на заседании Ученого совета ШИП (протокол от 26.06.2018 г. №3)

Директор
Школы инженерного предпринимательства

 /А. А. Осадченко/
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ШИП (протокол)
2018/2019 учебный год	Изменена система оценивания	17.09.2018 г. №4
2018/2019 учебный год	2.Обновлено ПО в рабочих программах дисциплин «Информационные системы в экономике и управлении», «Теория бухгалтерского учета», "Практикум по производственному менеджменту"	от 26.06.2018 г. №3
2019/2020 учебный год	3. Изменен список литературы в рабочих программах дисциплин	от 27.06.2019 №3
2019/2020 учебный год	4. Обновлен печень профессиональных баз данных в рабочих программах дисциплин	от 27.06.2019 №3
2020/2021 учебный год	5. Изменено содержание разделов рабочих программ дисциплин	от 29.06.2020 №3