

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.

«30» 06 2020 г.

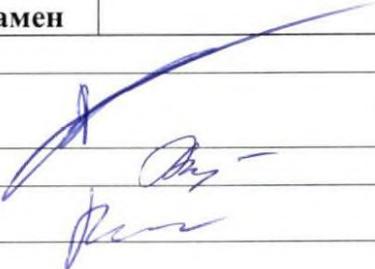
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

<b>Математика 1.4</b>		
Направление подготовки/ специальность	<b>38.03.01 Экономика</b>	
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Экономика</b>	
Специализация	<b>Экономика предприятий и организаций</b>	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Курс	<b>1</b>	<b>1,2</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>6</b>	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16
	Практические занятия	16
	Лабораторные занятия	0
	ВСЕГО	32
Самостоятельная работа, ч		<b>184</b>
ИТОГО, ч		<b>216</b>

Вид промежуточной  
аттестации

<b>1 сем- зачет, 2 сем - экзамен</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОМИ ШБИП</b>
--	---------------------------------	-----------------

Зав. кафедрой - руководитель  
отделения на правах кафедры  
Руководитель ООП  
Преподаватель

	Трифонов А.Ю.
	Барышева Г.А.
	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
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	P1 P10 P12 P13	УК(У)-1.В1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
			УК(У)-1.У1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
			УК(У)-1.31	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
ОПК(У)-3	Способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	P6 P7 P8 P9 P10	ОПК(У)-3.В5	Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной переменной для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также для решения профессиональных задач
			ОПК(У)-3.У5	Умеет применять изученные методы алгебры и анализа для решения стандартных задач
			ОПК(У)-3.35	Знает основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных пространств, дифференциального исчисления функции одной переменной

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части модуля базовой инженерной подготовки (обязательная часть) Блока 1 учебного плана образовательной программы (Б1.БМ1.11).

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Выполнять операции над матрицами. Исследовать и решать системы линейных уравнений	УК(У)-1 ОПК(У)-3
РД-2	Строить прямые на плоскости; анализировать взаимное расположение прямых на плоскости	УК(У)-1 ОПК(У)-3
РД-3	Дифференцировать функции; применять производную для анализа поведения функции	УК(У)-1 ОПК(У)-3
РД-4	Исследовать функции двух переменных на экстремум и наименьшее и наибольшее значение в замкнутой области	УК(У)-1 ОПК(У)-3
РД-5	Выбирать метод для нахождения неопределённых интегралов	УК(У)-1 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.
<b>Раздел 1.</b> <b>Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии</b>	РД1 РД2	Лекции	<b>4</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>0</b>
		Самостоятельная работа	<b>35</b>
<b>Раздел 2.</b> <b>Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>	РД3	Лекции	<b>4</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>0</b>
		Самостоятельная работа	<b>50</b>
<b>Раздел 3.</b> <b>Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</b>	РД4	Лекции	<b>4</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>0</b>
		Самостоятельная работа	<b>43</b>
<b>Раздел 4.</b> <b>Интегральное исчисление функции одной переменной</b>	РД5	Лекции	<b>4</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>0</b>
		Самостоятельная работа	<b>56</b>

Содержание разделов дисциплины:

<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии</b>
--

Матрицы. Линейные операции над матрицами и их свойства. Умножение, транспонирование матриц. Определители, их свойства. Миноры, алгебраические дополнения. Вычисление определителей. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Матричный метод, метод Крамера. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка. Полярные координаты.

**Темы лекций:**

1. Матрицы и их виды. Операции над матрицами.
2. Определители: определение, свойства и вычисление.
3. Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Обратная матрица.
4. Матричный метод. Матричные уравнения.
5. Прямая на плоскости.
6. Линии второго порядка

**Темы практических занятий:**

1. Операции над матрицами.
2. Определители: определение, свойства и вычисление.
3. Системы линейных уравнений. Метод Крамера.
4. Обратная матрица. Матричный метод. Матричные уравнения.
5. Прямая на плоскости.
6. Линии второго порядка
7. Контрольная работа №1

<b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>
---

Функция: определение, основные свойства, элементарные функции и их графики.

Предел функции: определение и вычисление. Непрерывность функции. Точки разрыва. Основные свойства непрерывных функций. Производная функции в точке: определение, геометрический смысл, условия существования, свойства; правила дифференцирования. Дифференцирование сложных функций, обратных функций, Производные высших порядков. Дифференциал функции. Правило Лопиталю. Применение производной к исследованию функций.

#### **Темы лекций:**

1. Функция: определение, основные свойства, элементарные функции и их графики.
2. Предел функции: определение и вычисление.
3. Непрерывность функции. Точки разрыва. Основные свойства непрерывных функций.
4. Производная функции в точке: определение, геометрический смысл, условия существования, свойства; правила дифференцирования.
5. Дифференцирование сложных функций, обратных функций, Производные высших порядков. Дифференциал функции.
6. Правило Лопиталю.
7. Применение производной к исследованию функций.

#### **Темы практических занятий:**

1. Элементарные функции их основные свойства и графики.
2. Вычисление пределов.
3. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.
4. Техника дифференцирования.
5. Правило Лопиталю.
6. Применение производной к исследованию функций.
7. Контрольная работа №2.

### **Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных**

Понятие функции двух переменных; Область определения, область значений. Геометрическая иллюстрация. Частные производные. Касательная плоскость, нормаль к поверхности. Дифференциал и его применение в приближённых вычислениях. Производная по направлению Градиент. Частные производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных. Наименьшее и наибольшее значения функции двух переменных в замкнутой области.

#### **Темы лекций:**

1. Понятие функции двух переменных; Область определения, область значений. Геометрическая иллюстрация.
2. Частные производные. Касательная плоскость, нормаль к поверхности.
3. Дифференциал и его применение в приближённых вычислениях.
4. Производная по направлению Градиент. Частные производные высших порядков.
5. Экстремум функции двух переменных.
6. Наименьшее и наибольшее значения функции двух переменных в замкнутой области.

#### **Темы практических занятий:**

1. Область определения и область значений функции двух переменных. Геометрическая

иллюстрация.

2. Частные производные.

3. Частные производные высших порядков.

4. Производная по направлению Градиент.

5. Экстремум функции двух переменных.

6. Наименьшее и наибольшее значения функции двух переменных в замкнутой области.

#### **Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной**

Первообразная и неопределённый интеграл; условия существования; основные свойства. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям, интегрирование выражений, содержащих квадратный трёхчлен. Интегрирование некоторых тригонометрических функций. Замена переменной в неопределённом интеграле.

##### **Темы лекций:**

1. Первообразная и неопределённый интеграл; условия существования; основные свойства.

2. Непосредственное интегрирование.

3. Интегрирование по частям, интегрирование выражений, содержащих квадратный трёхчлен.

4. Интегрирование некоторых тригонометрических функций.

5. Замена переменной в неопределённом интеграле.

##### **Темы практических занятий:**

1. Непосредственное интегрирование.

2. Интегрирование по частям; интегрирование выражений, содержащих квадратный трёхчлен.

3. Интегрирование некоторых тригонометрических выражений.

4. Контрольная работа №3.

#### **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. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник / Д. В. Беклемишев. — 12-е изд., испр. — Москва: Физматлит, 2009. — 312 с.: ил. — Текст: непосредственный.

2. Проскуряков, И. В. Сборник задач по линейной алгебре: учебное пособие / И. В. Проскуряков. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2010. — 476 с. — Текст: непосредственный.
3. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие / Д. В. Клетеник; под ред. Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2010. — 224 с.: ил. — Текст: непосредственный.
4. 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: 11.06.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительная литература:

1. Апатенок, Р. Ф. Сборник задач по линейной алгебре и аналитической геометрии: учебное пособие / Р. Ф. Апатенок, А. М. Маркина, В. Б. Хейнман. — Минск: Высшая школа, 1990. — 286 с.: ил. — Текст: непосредственный.
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. 1: Линейная алгебра. — 3-е изд., испр. — 2014. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m130.pdf> (дата обращения: 11.06.2018). — 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: 11.06.2018). — 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: 11.06.2018). — 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 1.4: электронный курс / А. Н. Харлова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Школа базовой инженерной подготовки, Отделение математики и информатики. — Томск: TPU Moodle, 2014. — URL: <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=25> (дата обращения 11.06.2018). — Режим доступа: по логину и паролю. — Текст: электронный.
2. Электронный курс «Математика 1.4. Часть 2 / ДО 2018» - Режим доступа: <https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=814> – база Moodle
3. Общероссийский математический портал - <http://www.mathnet.ru/>
4. 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 контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а, 257	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 27 шт.
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 2018 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОМИ ШБИП	Харлова А.Н.

Программа одобрена на заседании 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 кафедры экономики / ШИП (протокол)
2019/2020 учебный год (2 курс)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Обновлено содержание разделов дисциплины</li><li>2. Обновлено информационное и программное обеспечение</li><li>3. Обновлен список учебно-методического обеспечения, в том числе ссылок ЭБС</li><li>4. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем</li></ol>	№3 от 27.06.2019 г.
2020/2021 учебный год (3 курс)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Обновлено содержание разделов дисциплины</li><li>2. Обновлено информационное и программное обеспечение</li><li>3. Обновлен список учебно-методического обеспечения, в том числе ссылок ЭБС</li><li>4. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем</li></ol>	№3 от 29.06.2020 г.
	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.