

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор института прикладной  
математики и компьютерных наук

А.В. Замятин

« 11 » ноября 2021 г.

## Алгебра и геометрия

### рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<i>Теории вероятностей и математической статистики</i>
Учебный план	<i>02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии</i> <i>Направленность (профиль) «Искусственный интеллект и разработка программных продуктов»</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Общая трудоёмкость	<i>6 з.е.</i>
Часов по учебному плану	<i>216</i>
в том числе:	
аудиторная контактная работа	<i>121.9</i>
самостоятельная работа	<i>94.1</i>
Вид(ы) контроля в семестрах	
экзамен/зачет/зачет с оценкой	<i>1 семестр – экзамен</i>

Программу составила:

д-р физ.-мат. наук, профессор

и.о. зав. кафедрой теории вероятностей и математической статистики

С.П. Моисеева

Рецензент:

д-р физ.-мат. наук, доцент,

профессор кафедры теории вероятностей и математической статистики

С.В. Рожкова

Рабочая программа дисциплины «Алгебра и геометрия» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат, самостоятельно устанавливаемым федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (Утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 27.10.2021 г. № 08).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры теории вероятностей и математической статистики

Протокол от 02 июня 2021 г. № 07

И.о. заведующего кафедрой теории вероятностей  
и математической статистики,  
д-р физ.-мат наук, профессор

С.П. Моисеева

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от 17 июня 2021 г. № 05

Председатель УМК ИПМКН,  
д-р техн. наук, профессор

С.П. Сущенко

### Цель освоения дисциплины

**Цель** – обучение студентов в естественной полноте и целостности методам линейной алгебры и аналитической геометрии, формирование навыков и умений, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов и явлений для поиска оптимальных решений, и выбора наилучших способов реализации.

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Алгебра и геометрия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины», входит в модуль «Математика».

Для освоения дисциплины необходимо знать базовый математический аппарат школьных курсов «Алгебра и основы математического анализа» и «Геометрия».

Пререквизиты дисциплины: базируется на знаниях, полученных в рамках школьных курсов «Алгебра и основы математического анализа» и «Геометрия».

Постреквизиты дисциплины: «Математический анализ», «Теория вероятностей», «Методы оптимизации и исследование операций».

### 2. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Таблица 1.

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций)
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук;  ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности  ИОПК-1.3. Обладает необходимыми знаниями для исследования информационных систем и их компонент	<b>ОР-1.1.1 Владеет:</b> навыками работы с учебной литературой по дисциплине для получения и закрепления базовых знаний линейной алгебры и аналитической геометрии  <b>ОР-1.1.2 Умеет</b> применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения практических задач  <b>ОР-1.2.1 Умеет</b> выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках дисциплины  <b>ОР-1.3.1 знает:</b> современный математический аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии, основные понятия, приемы решений <b>ОР-1.3.2 Умеет</b> применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач алгебры и геометрии с использованием современных математических пакетов

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура и трудоемкость видов учебной работы по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	
	1 семестр	всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>121.9</b>	<b>121.9</b>
Лекции (Л):	48	48
Практики (ПЗ)	64	64
Групповые консультации	2	2
Индивидуальные консультации	5.6	5.6
Промежуточная аттестация	2.3	2.3
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b>	<b>94.1</b>	<b>94.1</b>
- выполнение контрольной работы/контрольных заданий (кейс)	8	8
- изучение учебного материала	12	12
- подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам	27	27
- выполнение индивидуальных заданий	15.4	15.4
- подготовка к рубежному контролю по теме/разделу	31.7	31.7
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>

### 3.2. Содержание и трудоемкость разделов дисциплины

Таблица 3.

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля	Се ме ст р	Часы в электронн ой форме	Всего (час.)	Литератур а	Код (ы) результата(ов) обучения
	<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>		<b>1</b>		<b>44</b>	<b>1</b>	ОП-1.1.1, ОП -1.1.2
1.1.	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений	Л, ПЗ	1		28		
1.2.	Изучение учебного материала, подготовка к практическим занятиям/коллоквиуму	СРС	1		16		
	<b>Раздел 2. Векторная алгебра</b>		<b>1</b>		<b>36</b>	<b>2, 4, 7, 8</b>	ОП-1.1.1, ОП -1.1.2
2.1.	Векторная алгебра	Л, ПЗ	1		20		
2.2.	Изучение учебного материала, подготовка к практическим занятиям/коллоквиуму	СРС	1		16		
	<b>Раздел 3. Аналитическая геометрия</b>		<b>1</b>		<b>57.4</b>	<b>1, 2, 6, 7, 8</b>	ОП-1.2.1, ОП-1.3.1; ОП-1.3.2
3.1.	Уравнения линий и поверхностей первого и второго порядков	Л, ПЗ	1		36		
3.2.	Изучение учебного материала, публикаций, выполнение индивидуальных заданий, подготовка к практическим занятиям/коллоквиуму	СРС	1		21.4		
	<b>Раздел 4. Линейные пространства</b>		<b>1</b>		<b>37</b>		ОП-1.2.1, ОП-1.3.1; ОП-1.3.2
4.1.	Линейные преобразования	Л, ПЗ	1		28		
4.2.	Изучение учебного материала	СРС	1		9		
	Консультации в период теоретического обучения	Консультац ия	1		7.6		
	<b>Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена</b>	СРС	<b>1</b>		<b>31.7</b>	<b>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8</b>	
	<b>Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена</b>	Э	<b>1</b>		<b>2.3</b>		

#### 4. Образовательные технологии, учебно-методическое и информационное обеспечение для освоения дисциплины

Виды занятий - лекции, практические занятия

Форма промежуточной аттестации – экзамен. Состоит из выполнения двух теоретических коллоквиумов и четырех письменных контрольных работ.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций, и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, приведены в Приложении 1 к рабочей программе «Фонд оценочных средств».

Основным методом изучения тем, вынесенных в лекционный курс, является информационно-объяснительный метод с элементами проблемных ситуаций и заданий студентам. На практических занятиях основным является поисковый метод, связанный с решением различных типов задач.

Средствами обучения является базовый учебник, дополнительные пособия для организации самостоятельной работы студентов, демонстрационные материалы, компьютерные обучающие программы, сборники задач.

Приемами организации учебно-познавательной деятельности студентов являются приемы, направленные на осмысление и углубление предлагаемого содержания и приемы, направленные на развитие аналитико-поисковой и исследовательской деятельности.

##### 4.1. Рекомендуемая литература и учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Авторы / составители	Заглавие	Издательство	Год издания, количество страниц
Основная литература				
1.	Лившиц К. И.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия Ч.1. [учебник для вузов по направлению ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика"]	Томск: НТЛ	2011 – 247с.
2.	Клетеник Д. В.	Сборник задач по аналитической геометрии	Санкт-Петербург: Лань	2010 – 222с.
3	2. Ильин В.И., Э.Г Позняк	Линейная алгебра [учебник для студентов физических специальностей и специальности "Прикладная математика и информатика".	Москва: Физматлит	2010
4	Александров П. С.	Лекции по аналитической геометрии: пополненные необходимыми сведениями из алгебры с приложением собрания задач, снабженных решениями, составленного А. С. Пархоменко		2016
5	Курош А. Г.	Курс высшей алгебры	Санкт-Петербург: Лань	2013
6	Беклемишев Д. В.	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры	Санкт-Петербург: Лань	2015
7	Фаддеев Д. К., Соминский И. С.	Задачи по высшей алгебре	Санкт-Петербург: Лань	2008

#### **4.2. Базы данных и информационно-справочные системы, в том числе зарубежные**

1. Беклемишев Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник: [для студентов, изучающих курсы математики в классических университетах, а также технических вузах] / Д. В. Беклемишев. – Санкт-Петербург: Лань, 2015–244с.

2. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=58162](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58162) Электронное издание Доступ к полному тексту документа после регистрации пользователя на сайте <http://e.lanbook.com/> в локальной сети ТГУ

3. Привалов И. И. Аналитическая геометрия: учебник / И. И. Привалов–Санкт-Петербург: Лань, 2010–299с.

4. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=321](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=321) Электронное издание Доступ к полному тексту документа после регистрации пользователя на сайте <http://e.lanbook.com/> в локальной сети ТГУ

5. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии / Д. В. Клетеник; под ред. Н. В. Ефимова Санкт-Петербург: Лань, 2010–222с.

6. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2044](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2044) Электронное издание Доступ к полному тексту документа после регистрации пользователя на сайте <http://e.lanbook.com/> в локальной сети ТГУ

7. Алгебра и геометрия Электронный ресурс Ч. 1: учебное пособие / Росошек С. К.; Том. гос. ун-т

8. <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000391407>

9. <http://search.epnet.com> -EBSCO–Универсальная база данных зарубежных полнотекстовых научных журналов по всем областям знаний. •

10. <http://exponenta.ru/educat/class/class.asp> (Internet-класс по высшей математике).

11. <http://mathelp.spb.ru/la.htm> (лекции по линейной алгебре).

12. <http://www.mathem.h1.ru/> (математикаOn-Line)

#### **4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения**

MS Windows; MS Office.

#### **4.4. Оборудование и технические средства обучения**

Для реализации дисциплины необходимы лекционные аудитории и аудитории для проведения практических занятий. Специальные технические средства (проектор, компьютер и т.д.) требуются для демонстрации материала в рамках изучаемых разделов, проведения защиты проектов в конце семестра. Вся основная и дополнительная литература, необходимая для самостоятельной работы и подготовки к экзамену, имеется в научной библиотеке ТГУ.

#### **5. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины**

При изучении Раздела 1. рекомендуется изучить лекционный материал и литературу [1, 2, 5]. Для закрепления навыков практического применения рекомендуется решить примеры из источника [7], пройти тренировочный тест в системе Moodle.

При изучении Разделов 2-3 по аналитической геометрии рекомендуется изучить лекции, выложенные в системе Moodle и материал в учебниках [1, 2, 4]. Для закрепления навыков практического применения рекомендуется решить примеры [7], пройти тренировочные и контрольные тесты в системе Moodle.

#### **6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину**

Моисеева Светлана Петровна, доктор физико-математических, профессор, и.о. зав. кафедрой теории вероятностей и математической статистики НИ Томского государственного университета.

Пауль Светлана Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент

кафедры теории вероятностей и математической статистики ТГУ;

Полин Евгений Павлович, ассистент кафедры теории вероятностей и математической статистики ТГУ;

Шкленник Мария Александровна, ассистент кафедры теории вероятностей и математической статистики ТГУ;

**7. Язык преподавания** – русский язык.