

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

 **УТВЕРЖДАЮ**
Проректор по УР
Бурмистров А.В.
«11.» 08. 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Алгебра и геометрия»
Направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль подготовки «Информационные системы и технологии»
Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения ЗАОЧНАЯ
Институт, факультет ИТЛПМД, ФДПИ
Кафедра-разработчик рабочей программы высшей математики
Курс, семестр 1 курс, 1,2 семестр

	Часы			Зачетные единицы
	1 сем.	2 сем.	Всего	
Лекции	6	4	10	0,28
Практические занятия	8	8	16	0,44
Семинарские занятия				
Лабораторные занятия				
Самостоятельная работа	193	123	316	8,78
Форма аттестации	Экзамен, 9	Экзамен, 9	18	0,5
Всего	216	144	360	10

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 926 от 19.09.2017 г.)

по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
на основании учебного плана для набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

Доцент
(должность)


(подпись)

Ахвердиев Р. Ф.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики,
протокол от 13.06. 2019 г. № 4.1

Зав. кафедрой, проф.
(должность)

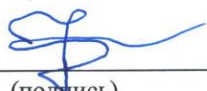

(подпись)

Жихарев В. А.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии кафедры ИПМ, реализующей подготовку основной образовательной программы от 14.06. 2019 г. № 5

Зав. кафедрой, профессор


(подпись)

Нуриев Н.К.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» являются:

- а) овладение системой математических знаний, приобретение запаса конкретных сведений и овладение определенными умениями и навыками,*
- б) усвоение понятий, необходимых для взаимосвязи с понятиями других наук, формирование определенных систем взглядов на окружающий мир, умение решать задачи с прикладной направленностью,*
- в) развитие таких важных качеств личности как аккуратность, потребность к дальнейшему самообразованию, к творческому поиску,*
- г) развитие способностей, необходимых для использования метода математического моделирования.*

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Алгебра и геометрия» относится к *обязательной* части ООП и формирует у бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» бакалавр по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Предмет «Математика» в школе.*

Дисциплина «Алгебра и геометрия» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) «Дискретная математика»;*
- б) «Теория вероятности и математическая статистика»;*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Алгебра и геометрия» будут использоваться при прохождении практик и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенции:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК -1.1 Знает основы высшей математики, физики, химии, основы вычислительной техники и программирования.

ОПК -1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.

ОПК -1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) основные понятия теории линейной алгебры и аналитической геометрии (методы решения систем линейных уравнений; способы вычисления определителей; основы векторной алгебры; различные способы задания прямой на плоскости и в пространстве; различные способы задания плоскости; канонические уравнения кривых и поверхностей второго порядка);

б) основанные на основных понятиях теории линейной алгебры и аналитической геометрии математические методы решения профессиональных задач.

2) Уметь:

а) выполнять действия над матрицами и векторами;

б) решать системы линейных алгебраических уравнений разными методами;

в) находить уравнения прямой и плоскости в разных ситуациях и использовать это уравнение для аналитического решения геометрических задач, а также для построения прямой и плоскости;

г) приводить к каноническому виду уравнения кривых и поверхностей 2-го порядка, а также строить кривые и поверхности 2-го порядка с помощью канонических уравнений;

д) применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

3) Владеть:

а) методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

4. Структура и содержание дисциплины «Алгебра и геометрия».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единицы, 360 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Практические занятия	Лаб. раб.	СРС	
1	Матрицы и определители	1	2	2		64	Контрольная работа, решение задач
2	Системы линейных алгебраических уравнений		2	2		64	Контрольная работа, решение задач
3	Векторная алгебра		2	4		65	Контрольная работа, решение задач
Итого, 1 семестр			6	8		193	Экзамен, 9 ч.
4	Аналитическая геометрия	2	4	8		123	Контрольная работа, решение задач
Итого, 2 семестр			4	8		123	Экзамен, 9 ч.
Итого за год			10	16		316	

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций.

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Матрицы и определители	2	Матрицы. Определители и их свойства Ранг матрицы. Обратная матрица	1.1. Матрицы. Действия над матрицами. 1.2. Определители. Теорема Лапласа. Свойства определителей. 1.3. Элементарные преобразования матриц. Эквивалентные матрицы. Ранг матрицы. 1.4. Обратная матрица и её вычисление.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2	Системы линейных алгебраических уравнений	2	Системы линейных алгебраических уравнений и их решение методами Крамера и обратной матрицы. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Однородные системы линейных алгебраических уравнений.	2.1. Определение и классификация систем линейных алгебраических уравнений. 2.2. Метод Крамера решения систем линейных алгебраических уравнений. 2.3. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы. 2.4. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Базисные, допустимые и опорные решения. 2.5. Однородные системы линейных алгебраических уравнений. Фундаментальная система решений.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3	Векторная алгебра	2	Линейные операции над векторами в координатном представлении. Прямоугольная система координат. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Собственные векторы и собственные значения.	3.1. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. 3.2. Базис на плоскости и в пространстве. Координаты вектора в базисе. Линейные операции над векторами в координатном представлении. 3.3. Проекция вектора на ось. 3.4. Прямоугольная система координат. 3.5. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов и их свойства. 3.6. Линейное (векторное) пространство. Линейные операторы. Собственные значения и собственные векторы линейных операторов.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
4	Аналитическая геометрия	4	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в	4.1. Понятие прямой на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

			пространстве. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.	4.2. Понятие плоскости в пространстве. Различные формы уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. 4.3. Понятие прямой в пространстве. Различные формы уравнения прямой в пространстве. Угол между прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Точка пересечения прямой и плоскости. 4.4. Кривые второго порядка: общее уравнение, классификация. 4.5. Эллипс, окружность, гипербола, парабола: каноническое уравнение, параметры, построение. 4.6. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Параллельный перенос системы координат. 4.7. Полярная система координат. 4.8. Поверхности II-го порядка.	
--	--	--	--	---	--

6. Содержание практических занятий

Цель проведения практических занятий – освоение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных с усвоением студентами современных знаний о математических методах, их применение к математическому моделированию, овладение компетенциями.

Общая продолжительность практических занятий и их распределение по отдельным темам согласно тематике лекционного курса, представлены в таблице.

1 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Матрицы и определители	2	1.1-1.4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2	Системы линейных алгебраических уравнений	2	2.1-2.5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3	Векторная алгебра	4	3.1-3.6	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
4	Аналитическая геометрия	8	4.1-4.8	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
	ИТОГО	16		

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС*	Индикаторы достижения компетенции
1	Матрицы и определители	64	Контрольная работа, решение задач	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2	Системы линейных алгебраических уравнений	64	Контрольная работа, решение задач	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3	Векторная алгебра	65	Контрольная работа, решение задач	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
4	Аналитическая геометрия	123	Контрольная работа, решение задач	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов используется балльно-рейтинговая система.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля.

Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ. Полный (суммарный) рейтинг студента при изучении дисциплины «Алгебра и геометрия» складывается из баллов, полученных при выполнении следующих видов учебных работ:

1 семестр

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольная работа	1	24	40
Решение задач		12	20
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

2 семестр

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольная работа	1	24	40
Решение задач		12	20
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

0. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Алгебра и геометрия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

№	Основные источники информации	Количество экземпляров
1	Ю.М.Данилов Математика [Учебники]: учеб.пособие для студ.вузов, обуч. техн. спец./ Ю.М.Данилов [и др.] ; Казан.гос.технол.ун-т; под ред. Л.Н.Журбенко. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 495 с.	1246 экз. УНИЦ КНИТУ
2	Ю.М.Данилов Математика [Учебники]: – М.: ИНФРА-М, 2019. – 495 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=989799 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ
3	В.С.Шипачев Задачник по высшей математике: Учебное пособие.- 10, стереотип. – Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2003–304 с.	3079 экз. КНИТУ
4	В.С.Шипачев Задачник по высшей математике: Учебное пособие.- 10, стереотип. – Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2019.–304 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=986760 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу

№	Основные источники информации	Количество экземпляров
1	Баврин И.И. Высшая математика для химиков, биологов и медиков.[Учебники]/ И.И.Баврин.- М: Высшая школа. - 2001.- 611 с.	2069 экз. в УНИЦ КНИТУ
2	Журбенко Л.Н., Математика в примерах и задачах : учеб. пособ. / Л.Н.Журбенко [и др.]. – М: ИНФРА-М. - 2009. – 373 с.	1332 экз. УНИЦ КНИТУ
4	А.С. Поспелов. Сборник задач по высшей математике Ч.1 : учеб. пособ. для бакалавров/ под ред. А.С.Поспелова – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 605 с.	ЭБС «Юрайт» https://www.biblio-online.ru/book/12261681-9326-4861-8BDB-9F547702D1EA доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ
5	А.С. Поспелов. Сборник задач по высшей математике Ч.2 : учеб. пособ. для бакалавров/ под ред. А.С.Поспелова – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 611 с.	ЭБС «Юрайт» https://www.biblio-online.ru/book/806A83B6-8B97-43DC-BC02-B59EEF8034A9 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа <http://ruslan.kstu.ru>

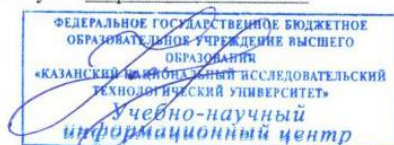
Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа <http://ft.kstu.ru/ft>

ЭБС «Юрайт» – режим доступа <http://www.biblio-online.ru>

ЭБС «Znanium» – режим доступа <http://znanium.com>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. zbMATH – самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. – Доступ свободный: <https://zbmath.org/>
2. Библиотека Math.ru – книги и видеолекции по математике, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике математические задачи, отдельные истории из жизни учёных, материалы для практических занятий, официальные документы и др. – Доступ свободный: <https://math.ru/lib/>
3. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru – современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России. – Доступ свободный: <http://www.mathnet.ru/>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются: для проведения лекционных занятий – аудитория (Д416а), оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Алгебра и геометрия»:

Mathematica Professional Version Educational.

MSOffice.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах (решение задач у доски, обсуждение математических моделей для реальных инженерных задач, решение задач группами студентов) составляет 4 часа.