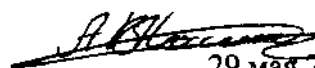




Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАПУ

 А.В. Калинин  
29 мая 2018

Рабочая программа дисциплины

**АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ**

**QD-6.2.2/РПД-80.(81.146 )**

базовой части образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ**

Профиль программы

**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

Факультет автоматизации производства и управления

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра высшей математики

ВЕРСИЯ


V.2

ДАТА ВЫПУСКА

16.04.2018

ДАТА ПЕЧАТИ

16.04.2018

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.146)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 2/16

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» является формирование знаний, умений и навыков анализа, моделирования и решения теоретических и практических задач с широким использованием основных законов и методов алгебры и геометрии, а также компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.


Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных понятий и методов линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии;
- расширение и обобщение знаний из средней школы о векторах на плоскости и в пространстве, которые служат, с одной стороны, важнейшим источником обобщений при изучении пространств любых размерностей, а с другой стороны, иллюстрацией применения алгебраических методов в геометрии;
- приобретение навыков применения векторного аппарата и аппарата линейной алгебры к решению геометрических задач;
- формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного изучения общетеоретических и специальных дисциплин, а также успешного (в т.ч. самостоятельного) освоения различных методов в исследовании и решении задач профессиональной деятельности;
- формирование необходимых компонентов мышления: уровня, кругозора, математической культуры, которые необходимы для успешной работы и ориентации в будущей профессиональной деятельности.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатом освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» должен быть этап формирования у обучающегося общепрофессиональной компетенции (ОПК), предусмотренной ФГОС ВО:

- ✓ по ОПК-1 – умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.146)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 3/16

математического анализа и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования:

- ОПК-1.1: способность использовать основные понятия и математический аппарат алгебры и геометрии для освоения образовательной программы и в профессиональной деятельности.

2.2 В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- фундаментальные понятия и методы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии;

**уметь:**

- применять математические знания, необходимые для решения конкретных технических, прикладных, профессиональных задач;
- правильно формулировать проблему с математической точки зрения и выбирать из многообразия математических методов оптимальный способ решения данной проблемы;


**владеть:**

- математическим языком как универсальным языком науки, употреблять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- методами исследования и решения задач линейной, векторной алгебры, аналитической геометрии.

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина Б1.Б.10.01 «Алгебра и геометрия» входит в состав Блока 1 базовой части образовательной программы (ОП) бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 – Машиностроение, профиль программы – «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

Дисциплина Б1.Б.10.01 «Алгебра и геометрия» изучается на первом курсе освоения ОП. При изучении дисциплины Б1.Б.10.01 «Алгебра и геометрия» используются знания, умения и навыки довузовской подготовки по математике (умение проводить алгебраические

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.146)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 4/16

преобразования, решение уравнений и неравенств, знание основных тригонометрических формул, умение проводить тригонометрические преобразования и решать тригонометрические уравнения и неравенства, знание основных геометрических фигур), а также знания, умения и навыки, получаемые студентами при параллельном освоении дисциплины Б1.Б.10.02 «Математический анализ» (первый и второй семестры).

Дисциплина Б1.Б.10.01 «Алгебра и геометрия» является фундаментальной в системе технических дисциплин. Математическая подготовка, формирующая системное мышление и язык междисциплинарного общения, обеспечивает целенаправленную ориентацию в сфере будущей профессиональной деятельности инженера. На базе фундаментальной математической подготовки осуществляется формирование навыков исследования и моделирования, освоения современных компьютерных технологий, их применение для решения задач профессиональной деятельности.

Результаты освоения дисциплины Б1.Б.10.01 «Алгебра и геометрия» используются при изучении дисциплин Б1.Б.18 «Численные методы» (второй семестр), Б1.Б.10.03 «Теория вероятностей и математическая статистика» (третий семестр), Б1.Б.13 «Физика» (второй, третий семестры), Б1.Б.19.01 «Теоретическая механика» (третий семестр), Б1.Б.19.02 «Сопrotивление материалов» (четвертый семестр), Б1.Б.27 «Математическое моделирование» (четвертый семестр), Б1.Б.26 «Методы научных исследований» (четвертый семестр).

#### **4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**


##### **Тема 1. Элементы теории множеств.**

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Операции над множествами. Функции, отображения, мощность. Отношения и графы. Некоторые сведения из математической логики. Высказывания, операции над высказываниями. Предикаты. Кванторы. Метод математической индукции. Применение языка логики предикатов в математике.

##### **Тема 2. Элементы линейной алгебры.**

Определители, их свойства. Матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Системы линейных уравнений. Решение систем  $n$  линейных

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.146)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 5/16

уравнений с  $n$  неизвестными матричным способом, по формулам Крамера, методом Гаусса. Ранг матрицы. Исследование произвольных систем линейных уравнений.

### Тема 3. Векторная алгебра.


Векторы. Линейные операции над векторами. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Размерность и базис векторного пространства. Координаты вектора. Векторы в пространствах  $R^2$  и  $R^3$ . Ортогональный базис. Декартова система координат. Скалярное произведение векторов, его свойства. Скалярное произведение векторов в координатной форме. Скалярное произведение в евклидовом пространстве  $R^n$ . Векторное произведение векторов, его свойства и геометрический смысл. Векторное произведение векторов в координатной форме. Смешанное произведение векторов, его свойства и геометрический смысл. Смешанное произведение векторов в координатной форме.

### Тема 4. Аналитическая геометрия.

Основные и простейшие задачи аналитической геометрии. Системы координат. Полярная, цилиндрическая и сферическая системы координат. Вывод уравнений заданного геометрического места точек. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их определение и свойства. Поверхности второго порядка. Приведение общего уравнения кривой и поверхности второго порядка к каноническому виду.

## 5 ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), т.е. 144 академических часа (108 астр. часов) контактной (лекционных и практических занятий) работы и самостоятельной учебной работы студента, работы, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.146)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2	Стр. 6/16

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы студента приведено ниже для очной и заочной форм обучения.

Формы аттестации по дисциплине:

- ✓ Очная форма, первый семестр – экзамен.
- ✓ Заочная форма, первый семестр – контрольная работа, экзамен.

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины


Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>Семестр – 1, трудоемкость – 4 ЗЕТ (144 час.)</b>					
1. Элементы теории множеств	4	-	4	12	20
2. Элементы линейной алгебры	2	-	8	12	22
3. Векторная алгебра	4	-	8	14	26
4. Аналитическая геометрия	4	-	10	16	30
<b>Учебные занятия</b>	<b>14</b>		<b>30</b>	<b>54</b>	<b>98</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>				<b>46</b>
<b>Итого по дисциплине</b>					<b>144</b>

*ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов*

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>Семестр – 1, трудоемкость – 4 ЗЕТ (144 час.)</b>					
Установочная сессия	4				4
1. Элементы теории множеств	1	-	-	30	31
2. Элементы линейной алгебры	1	-	2	30	33
3. Векторная алгебра	1	-	2	30	33
4. Аналитическая геометрия	1	-	4	29	34
<b>Учебные занятия</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>119</b>	<b>135</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>				<b>9</b>
<b>Итого по дисциплине</b>					<b>144</b>

*ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов*

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.146)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 7/16

## 6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Не предусматриваются.

## 7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ


Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

Номер темы	Содержание (семинарского) практического занятия	Кол-во часов ПЗ	
		очная форма	заоч. форма
		1 семестр	1 семестр
1	Операции над множествами. Отношения и графы. Метод математической индукции.	4	-
2	Определители, их свойства. Действия над матрицами. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений..	8	2
3	Условие коллинеарности векторов. Разложение вектора по базису. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Условие ортогональности векторов. Условие компланарности векторов. Приложения скалярного, векторного и смешанного произведений векторов к решению физических и геометрических задач.	8	2
4	Метод координат. Различные виды уравнений прямой в $R^2$ . Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой на плоскости. Линии второго порядка в $R^2$ : окружность, эллипс, гипербола, парабола. Уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Уравнения прямой в $R^3$ . Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве. Поверхности второго порядка в $R^3$ .	10	4
ИТОГО:		30	8

## 8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Таблица 4 - Объем (трудоемкость освоения) и формы СРС

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов		Форма контроля, аттестации
		очная форма	заочная форма	
1.	Освоение теоретического учебного материала (в том числе подготовка к коллоквиуму)	20	44	Текущий контроль: Коллоквиум. Контроль на ПЗ

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.146)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2	Стр. 8/16

2.	Подготовка к выполнению практических заданий (в том числе контрольных работ)	14	45	Текущий контроль: Контроль на ПЗ
3.	Выполнение индивидуальных домашних заданий	20	-	Текущий контроль: Защита индивидуальных домашних заданий.
4.	Контрольная работа	-	30	Текущий контроль: Защита контрольной работы.
Итого		54	119	

Контрольная работа, выполняемая при заочной формы обучения, проводится с целью закрепления и контроля знаний по изучению методов аналитической геометрии, векторной алгебры, линейной алгебры и их простейших приложений при решении типовых задач.

## 9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

### Основная литература:

1. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебник / Д.В. Беклемишев. - 12-е изд., испр. - Москва : Физматлит, 2009. - 309 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

2. Ефимов, Н.В. Краткий курс аналитической геометрии : учеб. / Н. В. Ефимов. - 13-е изд., стер. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 240 с.

### Дополнительная литература:

1. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учеб. / Д. В. Беклемишев. - 10-е изд., испр. - Москва : Физматлит, 2004. - 304 с.

2. Бугров, Я.С. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии : учеб. / Я. С. Бугров ; авт. Никольский, С. М. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Наука, 1988. - 222 с.


3. Гусак, А.А. Пособие к решению задач по высшей математике / А. А. Гусак. - 3-е изд., стереотип. - Минск : БГУ, 1973. - 529 с.

4. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие / Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Профессия, 2005. - 199 с.

5. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии : [учеб. пособие] / Д. В. Клетеник; ред. : Н. В. Ефимов. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Профессия, 2004. - 199 с.

6. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике : Типовые расчеты : учеб. пособие / Л. А. Кузнецов. - Изд. 11-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2008. - 238 с.



	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.146)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 9/16

## **10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплины обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

Перечень лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется и размещен на сайте университета ([http://www.klgtu.ru/about/structure/structure\\_kgtu/itc/info/software.php](http://www.klgtu.ru/about/structure/structure_kgtu/itc/info/software.php)).

### **Программное обеспечение**

- Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе Open Value Subscription;
- Офисные приложения, получаемые по программе Open Value Subscription.

### **Интернет-ресурсы (ссылки на учебники и учебные пособия):**

<http://www.allbest.ru/> – Бесплатные электронные библиотеки: математика.


<http://www.exponenta.ru/> – Образовательный математический сайт: задачи с решениями, справочник по математике, консультации, курсы лекций, методические разработки и т.п.

<http://www.allmath.ru/> – Электронные материалы по математике.

<http://www.mathelp.spb.ru/> – Материалы по высшей математике в помощь студентам.

<http://mathem.h1.ru/> – Математика On-Line: справочная информация по математическим дисциплинам.

<http://matema.narod.ru/> – Электронный справочник по математике: материалы по линейной алгебре и аналитической геометрии.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.146)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2	Стр. 10/16

<http://www.limm.mgimo.ru/LIMM/Lectons/SemI.asp> – Лекции по математике (линейная алгебра, математический анализ).

## 11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специализированных аудиторий – нет. Лекции и практические занятия проводятся в стандартно оборудованных учебных аудиториях университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места Научно-технической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

12.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).


12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 5).

Таблица 5 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект



Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	некоторые из которых может связывать между собой)			
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.146)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2	Стр. 12/16

Система оценок  Критерий	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>0-40%</b>	<b>41-60%</b>	<b>61-80 %</b>	<b>81-100 %</b>
	<b>«неудовлетворительно»</b>	<b>«удовлетворительно»</b>	<b>«хорошо»</b>	<b>«отлично»</b>
	<b>«не зачтено»</b>	<b>«зачтено»</b>		
	алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	алгоритмом	алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	поставленной задачи


### 13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1 Лекция относится к так называемой пассивной форме обучения, но позволяющей максимально полно изложить, раскрыть содержание темы дисциплины. На лекциях рассматриваются основные понятия, определения, средства и методы предметной области, сопровождаемые соответствующими примерами задач. При этом, так как изучение высшей математики в техническом вузе имеет выраженную прикладную направленность, основную содержательную часть составляют именно задачи: их типы, способы, методы, приемы, алгоритмы решения, образцы решений типовых задач; при этом теоремы, утверждения, формулы и т. п. в своем большинстве даются только на уровне формулировок, с приведением их обоснования (доказательства) выборочно – например, в том случае, если аналогичные рассуждения непосредственно используются при решении практических задач или для лучшего необходимого понимания теоретического материала. Кроме того, для активизации учебной работы студентов, на первых лекционных занятиях рассматриваемые доказательства, выводы, обоснования, примеры адаптируются с умениями и навыками, полученными при довузовской подготовке.

По заочной форме обучения сначала проводятся 4 академических часа лекций (установочная лекция), где приводится основной объем освоения дисциплины.

13.2 Целью практических занятий является закрепление теоретического материала лекций и выработка умения решать примеры и задачи для последующего применения математических методов в технических приложениях.

Студенты заочной формы обучения выполняют практические задания в период самостоятельного освоения дисциплины (после установочных сессий) и демонстрируют

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.146)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 13/16

результаты знания математического языка и аппарата аналитической геометрии: линейной и векторной алгебры во время экзаменационной сессии.


13.3 Важной частью курса дисциплины являются индивидуальные консультативные занятия с преподавателем – как одна из форм активизации самостоятельной учебной работы студентов (СРС). Активизация СРС в процессе овладения дисциплиной предусматривает выполнение (и защиту) индивидуальных типовых расчетов, выполнение двух контрольных работ.

## 14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

14.1 При изучении темы «Элементы теории множеств» нужно научиться доказывать справедливость равенств множеств, используя определения операций над множествами, основные законы алгебры множеств, а также иллюстрировать справедливость доказываемых соотношений на примере конкретных множеств и с помощью диаграмм Эйлера-Венна. Важно уяснить понятия «функции», «отображения», «мощности множества». Математическая логика является фундаментальной основой математики и многих естественных наук. Для дальнейшего изучения математических дисциплин важно рассмотреть некоторые применения языка логики, в том числе с использованием предикатов и кванторов для записи математических предложений, математических определений, формулировки математических теорем.


14.2 При изучении темы «Элементы линейной алгебры» нужно усвоить понятия «матрица», «определитель», научиться производить линейные операции над матрицами, умножение матриц, а также решать матричные уравнения, определив обратную матрицу. При изучении этой темы важно научиться исследовать и решать системы линейных уравнений. Нужно уметь использовать несколько способов решения систем: матричный способ, применяя формулы Крамера и метод Гаусса. Должен быть усвоен план исследования систем, совместность которых проверяется с помощью теоремы Кронекера-Капелли. Вопрос о совместности системы и ее исследование нужно научиться решать и проводить при помощи метода последовательных исключений Жордана – Гаусса.

14.3 При изучении темы «Векторная алгебра» приведенные в систему и расширенные знания из средней школы о векторах на плоскости и в пространстве служат, с одной стороны, важнейшим источником обобщений при изучении пространств любых размерностей, а с другой стороны, иллюстрацией применения алгебраических методов в геометрии. Важно


	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.146)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 14/16

понимать, какие свойства векторного пространства определяют его размерность. Для этого на примерах пространств  $R^2$  и  $R^3$  показать линейную зависимость любых трёх векторов в  $R^2$  и существование двух линейно независимых векторов, линейную зависимость любых четырёх векторов в  $R^3$  и существование трёх линейно независимых векторов. Важно определить координаты вектора как коэффициенты разложения по базисным векторам, и связать их с проекциями вектора на оси. В декартовой системе координат рассмотреть скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, свойства этих произведений, геометрический смысл и выражение в координатной форме. Полезно понять определение скалярное произведение в  $n$  – мерном пространстве  $R^n$  и в данном евклидовом пространстве рассмотреть «расстояния» и «углы» при помощи неравенства Коши-Буняковского, а также определить «ортогональные системы функций» в функциональных пространствах. Такое обобщение, связывающее алгебру с математическим анализом, всегда полезно и показывает единство математики.

14.4 При изучении темы «Аналитическая геометрия» нужно понимать ее основные задачи и уметь выводить уравнения заданного геометрического места точек в заданной системе координат. Это касается всех видов прямой на плоскости, плоскости и прямой в пространстве, а также кривых второго порядка: окружности, эллипса, гиперболы и параболы. Здесь нужно уметь применять рассмотренный в теме «Векторная алгебра» векторный аппарат. Важно уметь делать переход от одного задания данного геометрического объекта к другому, например, уравнение прямой, заданной пересечением плоскостей, уметь записать в каноническом виде. Также важно понимать, как определить взаимное расположение геометрических объектов, например, плоскости и прямой в пространстве, используя векторный аппарат. Важно также уметь приводить к каноническому виду общие уравнения кривых второго порядка, строить эти кривые и знать все их характеристики. Применение приемов решения задач аналитической геометрии должно базироваться на их понимании, которое в свою очередь формируется и в процессе лекционных и практических занятий и в самостоятельной учебной работе. Для успешного решения задачи необходимо ее понимание – следует четко представлять, какие данные являются исходными (дано), какие результаты должны получаться при решении задачи (найти, доказать). В большинстве задач требуется сделать чертеж, не привязывая данные к системе координат.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.146)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2	Стр. 15/16

14.5 Конечно же, как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестрах учебные задания. По дисциплине «Алгебра и геометрия» к ним относятся задания к практическим занятиям, индивидуальные задания. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения контрольных работ.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.146)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 16/16

## 15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Алгебра и геометрия» представляет собой компонент образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (профиль программы – «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»).

Автор программы – доцент, к.ф.-м.н. Алексеева С.М.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики (протокол № 5 от 25.01.2016).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета фундаментальной подготовки (протокол № 6 от 29.01.2016 г.).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления (протокол № 5 от 08.02.2016 г.).

Рабочая программа дисциплины актуализирована. Изменения и дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры высшей математики 16.04.2018 г. (протокол №5).

Заведующий кафедрой  Ю.Н. Антипов

Изменения и дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета фундаментальной подготовки 23.04.2018 г. (протокол №6).

Декан факультета,

председатель методической комиссии  А.А. Горбачев

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления 29.05.2018 г. (протокол № 9).

Декан факультета,

председатель методической комиссии  А.В. Калинин

Согласовано:

Заместитель начальника УРОПС  К.В. Степанова