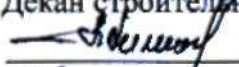




Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Декан строительного факультета
 В.А. Пименов
28 05 2018

Рабочая программа дисциплины

АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

QD-6.2.2/РПД-80.(81.125)

базовой части образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки


08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль программы

«ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»

Строительный факультет

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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 2/25

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов знаний о математических методах линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии, применяемых для решения теоретических и практических задач; развитие навыков математического исследования прикладных вопросов и умения перевести задачу на математический язык, способности математического описания, анализа и оценки проблем и процессов в области профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины предполагает:

- изучение основных понятий и методов линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии, способов решения теоретических и практических задач методами линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии, формирование знаний, умений и навыков для успешного освоения базовых и профессиональных дисциплин;
- развитие умений самостоятельно решать задачи по курсу линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии теоретического и практического содержания, анализировать результаты решения, проводить интерпретацию математических моделей, построенных с помощью аппаратов линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии;
- формирование навыков математического подхода к анализу и решению практических задач.


2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатами освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» должны быть следующие этапы формирования у обучающегося следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК), предусмотренных ФГОС ВО:

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

по ОПК-2 – способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат:

	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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 3/25

ОПК -2.1 - способность привлечь знания по алгебре и геометрии для решения профессиональных задач.

2.2 В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- фундаментальные (базовые) понятия и методы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии:
- определители, их свойства и способы вычисления;
- матрицы, их виды и операции над матрицами;
- системы линейных уравнений, их виды, исследование систем и методы решения;
- векторы, их виды и операции над векторами;
- линейные пространства, их преобразования;
- основные геометрические объекты двумерного и трехмерного пространств.


уметь:

использовать аппарат линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии для решения теоретических и практических задач связанных:

- с вычислением определителей любого порядка;
- с применением операций над матрицами;
- с решением систем линейных уравнений;
- с применением векторной алгебры;
- с представлением процессов в виде линейной или квадратичной зависимости и исследование их методами аналитической геометрии двумерного и трехмерного пространств.

владеть:

- навыками решения задач методами алгебры и 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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 4/25

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.09.01 «Алгебра и геометрия» входит в состав базовой части образовательной программы (ОП) бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция».

При изучении дисциплины (на первом курсе ОП) используются знания и навыки довузовской подготовки по математике.

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих дисциплин, обеспечивающих дальнейшую подготовку в профессиональной области - Б1.Б.09.02 «Математический анализ», Б1.Б.09.03 «Теория вероятностей и математическая статистика», Б1.Б.10 «Информатика», Б1.Б.11 «Физика», Б1.Б.24 «Математическое моделирование», Б1.Б.14 «Инженерная графика».

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Алгебра

Тема 1.1. Определители. Матрицы

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы.


Планируемые результаты освоения дисциплины.

Определители второго и третьего порядков, их свойства и вычисление. Алгебраические дополнения и миноры. Определители n -го порядка, вычисление определителя разложением по строке (столбцу).

Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами, свойства матриц. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Тема 1.2 Системы линейных уравнений

Системы линейных уравнений, их виды. Теорема Кронекера – Капелли. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и методом Гаусса. Матричная запись системы линейных уравнений и решение системы с помощью обратной матрицы.

	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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 5/25

Тема 1.3 Векторы

Линейная зависимость векторов. Базис, координаты вектора в данном базисе. Разложение вектора по базису. Скалярное произведение векторов, его свойства и вычисление; длина вектора и угол между двумя векторами в координатной форме; условие ортогональности двух векторов; направляющие косинусы вектора; механический смысл скалярного произведения. Векторное произведение 2-х векторов, его свойства и вычисление. Условие коллинеарности 2-х векторов. Смешанное произведение 3-х векторов, его свойства и Системы координат на плоскости. Векторы. Линейные операции над векторами. вычисление. Условие компланарности 3-х векторов.

Тема 1.4 Понятие линейного (векторного) пространства

Понятие линейного (векторного) пространства; вектор как элемент линейного пространства; примеры. Преобразования линейных пространств, матрицы линейных преобразований; примеры. Евклидово пространство; ортогональный базис; собственные векторы и собственные значения линейных операторов; свойства собственных векторов и собственных значений симметрических операторов.

Раздел 2 Геометрия

Тема 2.1 Уравнения линий на плоскости. Прямая на плоскости


Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.

Тема 2.2 Кривые второго порядка. Полярная система координат

Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Определения, канонические уравнения, графики и геометрические свойства кривых второго порядка. Полярная система координат. Уравнения линий в полярной системе координат. Переход от декартовой прямоугольной системы координат к полярной системе координат и обратный переход. Преобразование уравнения прямой и уравнений линий второго порядка при переходе к полярной системе координат.

Тема 2.3 Плоскость и прямая в пространстве

Расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью, точка пересечения прямой и плоскости. Уравнение плоскости в пространстве, различные виды расположения плоскости относительно системы координат. Угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости. Уравнения прямой в пространстве, угол между прямыми. Взаимное

	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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 6/25

Тема 2.4 Поверхности второго порядка

Поверхности второго порядка, геометрические свойства этих поверхностей, исследование их формы методом сечений.

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

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

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы студента приведено ниже.

Форма аттестации по дисциплине:


очная форма, первый семестр – экзамен;

заочная форма, первый семестр – экзамен;

очно-заочная форма, первый семестр – экзамен.

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

Номер и название темы	Объем учебной работы, часы				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 1, трудоемкость 4 зет, (144 часа)					
Раздел 1. Алгебра					
Тема 1.1. Определители. Матрицы	2	-	6	8	16
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	2	-	4	10	16

	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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2	Стр. 7/25

Номер и название темы	Объем учебной работы, часы				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Тема 1.3. Векторы	2	-	4	8	14
Тема 1.4. Понятие линейного (векторного) пространства	2	-	2	4	8
Раздел 2 Геометрия					
Тема 2.1 Уравнение линий на плоскости. Прямая на плоскости	2		2	4	8
Тема 2.2 Кривые второго порядка. Полярная система координат	2		6	8	16
Тема 2.3 Плоскость и прямая в пространстве	2		4	8	14
Тема 2.4 Поверхности второго порядка			2	4	6
Учебные занятия	14		30	54	98
Промежуточная аттестация	Экзамен				46
Итого по дисциплине	14	-	30	54	144

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	Объем учебной работы, часы				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 1, трудоемкость 144 часа					
Раздел 1 Алгебра					
Тема 1.1 Определители. Матрицы	1	-	1	12	14
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	1	-	1	12	14
Тема 1.3 Векторы	1	-	3	12	16
Тема 1.4 Понятие линейного (векторного) пространства	1	-	-	16	17
Раздел 2 Геометрия					
Тема 2.1 Уравнение линий на плоскости. Прямая на плоскости	1	-	1	12	14
Тема 2.2 Кривые второго порядка. Полярная система координат	1	-	-	16	17
Тема 2.3 Плоскость и прямая в пространстве	1	-	2	16	19
Тема 2.4 Поверхности второго порядка	1	-	-	23	24
Учебные занятия	8	-	8	119	135
Промежуточная аттестация	Экзамен				9
Итого по дисциплине	8	-	8	119	144



	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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2	Стр. 9/25

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) в очно-заочной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы	Объем учебной работы, часы				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 1, трудоемкость 144 часа					
Раздел 1 Алгебра					
Тема 1.1 Определители. Матрицы	1	-	4	10	15
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	1	-	2	4	7
Тема 1.3 Векторы	2	-	4	12	18
Тема 1.4 Понятие линейного (векторного) пространства	1	-	2	6	9
Раздел 2 Геометрия					
Тема 2.1 Уравнение линий на плоскости. Прямая на плоскости	1	-	2	8	11
Тема 2.2 Кривые второго порядка. Полярная система координат	1	-	2	8	11
Тема 2.3 Плоскость и прямая в пространстве	2	-	4	12	18
Тема 2.4 Поверхности второго порядка	1	-	2	6	9
Учебные занятия	10	-	22	66	98

	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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2	Стр. 10/25

Номер и наименование темы	Объем учебной работы, часы				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Промежуточная аттестация	Экзамен				46
Итого по дисциплине	10	-	22	66	144

6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусматриваются.

7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ


По дисциплине предусматриваются практические занятия. Наименование практических занятий и количество часов занятий представлены в ниже расположенной таблице.

Таблица 4 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

Номер темы	Содержание (семинарского) практического занятия	Кол-во часов ЛЗ		
		очная форма	заоч. форма	Очно-заочная форма
Семестр 1		1	1	1
1.1	Вычисление определителей второго и третьего порядков. Вычисление определителей с применением их свойств.	2	1	2
1.1	Вычисление определителей n-го порядка разложением по строке (столбцу). Действия над матрицами	2	-	1
1.1	Обратная матрица. Ранг матрицы.	2	-	1
1.2	Решение систем линейных уравнений по правилу	2	1	2



Номер темы	Содержание (семинарского) практического занятия	Кол-во часов ЛЗ		
		очная форма	заоч. форма	Очно-заочная форма
Семестр 1		1	1	1
	Крамера. Решение систем с помощью обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса			
1.1-1.2	Контрольная работа № 1	2	-	2
1.3	Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Базис, координаты вектора в данном базисе. Разложение вектора по базису.	2	1	1
1.3	Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Самостоятельная работа № 1.	2	2	1
1.4	Преобразования линейных пространств, нахождение ортогонального базиса, собственные векторы и собственные значения линейных операторов.	2	-	1
2.1	Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	2	1	2
2.2	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	2	-	1
2.2	Полярная система координат. Уравнения линий в полярной системе координат	2	-	1
2.1-2.2	Контрольная работа № 2	2	-	2
2.3	Уравнения плоскости в пространстве, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости.	2	1	2


	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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
Стр. 12/25			

Номер темы	Содержание (семинарского) практического занятия	Кол-во часов ЛЗ		
		очная форма	заоч. форма	Очно-заочная форма
Семестр 1		1	1	1
2.3	Уравнения прямой в пространстве, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, точка пересечения прямой и плоскости. Самостоятельная работа № 2	2	1	2
2.4	Поверхности второго порядка, геометрические свойства этих поверхностей, исследование их формы методом сечений.	2	-	1
Всего		30	8	22

8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Таблица 5 - Объем (трудоемкость освоения) и формы СРС

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов			Форма контроля, аттестации
		очная форма	заочная форма	Очно-заочная форма	
1.	Освоение теоретического и практического учебного материала	28	86	40	Текущий контроль: тесты*, Самостоятельные работы(две) контрольные работы (две)*, контрольная работа (одна)**
2.	Выполнение	26	33	26	Текущий контроль:

	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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2	Стр. 13/25

	индивидуального задания				проверка результатов выполнения заданий*
	Итого	54	119	66	

* Для очной и очно-заочной форм обучения

**Для заочной формы обучения


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 ; ред.: Н. В. Ефимов. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Профессия, 2004. - 199 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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 14/25

5. 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.

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.

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).

Программное обеспечение

- Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе Open Value Subscription;

*Документ управляется программными средствами TRIM-QM
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM*

	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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 15/25

- Офисные приложения, получаемые по программе Open Value Subscription.

Интернет-ресурсы

1. Лекции по высшей математике. [Электронный ресурс]: Электронный учебник. [cop. 2004 - 2009]. – Режим доступа: <http://www.mathelp.spb.ru/index1.htm>;

2. Матвеев С.В. Пособие по векторной алгебре. [Электронный ресурс]: Электронный учебник веб-сайта EqWorld – [cop. 2004-2009 А. Д. Полянин]. – Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/angeometry.htm>;

3. Прикладная математика. Справочник математических формул. Примеры и задачи с решениями. [Электронный ресурс]. – [cop. 2004-2009]. – Режим доступа: <http://www.pm298.ru/index.htm>;

Универсальная интернет-энциклопедия <http://ru.wikipedia.org>;

Университетская библиотека Онлайн <http://www.biblioclub.ru>;

Сервис полнотекстового поиска по книгам <http://books.google.ru>;


Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

Для обеспечения данной дисциплины необходимо:

- стандартно оборудованные учебные аудитории;
 - специально оборудованные аудитории для проведения интерактивных лекций (видеопроектор, экран настенный и др. оборудование);

	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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2	Стр. 16/25

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 6 – 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»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	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
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные



Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
	фрагменты информации в рамках поставленной задачи		рамках поставленной задачи	источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	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 систематически 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
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом,	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в


	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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2	Стр. 18/25

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

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).

13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1 Программа курса «Алгебра и геометрия» построена на последовательно-тематическом принципе обучения. Такой подход позволяет дать комплексное представление об основных объектах линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии, законах их определения и применения. При этом особое внимание уделяется последовательному строгому изложению материала. Преподаватель, ведущий курс, должен уже на первой лекции чётко сформулировать концепцию курса: место основных математических объектов в последующих математических дисциплинах. Ввиду уменьшения количества аудиторных занятий и увеличения в учебном процессе доли самостоятельной работы студентов, традиционные образовательные технологии и формы занятий должны претерпеть качественные изменения. Очевидно, что информационно-накопительная модель учебного процесса потеряла свою продуктивность. Роль преподавателя высшей школы сегодня все более смещается в сферу организации условий творческой деятельности студента, развития у него умений самостоятельного поиска знаний. В свою очередь и инновационные методы и технологии обучения должны быть ориентированы на деятельностный подход и направлены на воспитание творческой активности и инициативы 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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 19/25

При подготовке и проведении занятий по данному курсу преподаватель должен руководствоваться как общими учебно-методическими установками (научность, системность, доступность, последовательность, преемственность, наличие единой внутренней логики курса, его связь с другими предметами), так и специфическими особенностями курса «Алгебра и геометрия».


На каждом занятии рекомендуется обращать внимание на понятия, которые являются сквозными и общими для всего курса, Программа курса построена таким образом, чтобы освещать все ключевые вопросы учебной дисциплины. Выделение разделов представляется традиционным и оправданным самим объемом учебного времени. Поэтому учебный материал курса структурирован по темам, отражающим базисные категории, понятия и принципы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии. Необходимо учитывать, что дисциплина базируется на знаниях, полученных в результате изучения курса математики в средней школе. Отсюда возможность сократить время на изучение некоторых дидактических единиц, уже известных студентам – например, операции над векторами, прямая, окружность и т.д.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

В процессе изучения дисциплины комплексно используются традиционные и инновационные технологии, активные и интерактивные формы занятий: лекции с элементами проблемного изложения и использованием мультимедийных технологий, тестовые задания, практические занятия и самостоятельная работа с элементами исследовательской и творческой деятельности.

В подборе материала к занятиям следует руководствоваться рабочей программой учебной дисциплины, обращая внимание на вопросы, указанные в обязательных требованиях к содержанию курса федерального государственного образовательного стандарта.

На первом занятии преподаватель обязан довести до студентов требования к текущему и рубежному контролю, а также промежуточной аттестации, порядок работы в аудитории и нацелить на проведение самостоятельной работы с учётом количества часов, отведённых на неё учебным планом.

	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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 20/25

Рекомендуя литературу для СРС, преподаватель должен максимально использовать возможности, предлагаемые библиотекой вуза, в том числе её электронными ресурсами.

13.2 Главным звеном дидактического цикла обучения в освоении курса остается лекция. На лекциях раскрывается теоретический материал, приводится решение типовых задач.

Так как изучение высшей математики в техническом вузе имеет выраженную прикладную направленность, то на лекциях следует акцентировать внимание на практических вопросах, рассмотреть методы и алгоритмы решения типовых задач, а ряд теорем дать только на уровне формулировок.

Для повышения эффективности усвоения материала студентами, кроме традиционной информационной лекции полезно использовать и другие виды лекций.


13.2.1 Проблемные лекции обеспечивают достижение трех основных дидактических целей:

- усвоение студентами теоретических знаний;
- развитие теоретического мышления;
- формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета.

Применение проблемных лекций оправдано в темах 1.1 – 1.2.

13.2.2 Лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, систематизируя и выделяя при этом наиболее существенные элементы содержания. Данный вид лекционных занятий реализует и дидактический принцип доступности: возможность интегрировать зрительное и вербальное восприятие информации. Основная задача преподавателя - использовать такие формы наглядности, которые не только дополняли словесную информацию, но и сами являлись носителями информации. Лекции-визуализации необходимы при изложении тем 2.3, 2.4.

13.2.3 Лекция с заранее запланированными ошибками позволяет развивать у студентов умения оперативно анализировать ситуации, выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, вычленять неверную или неточную информацию. Подготовка преподавателя к лекции состоит в том, чтобы заложить в ее содержание определенное количество ошибок содержательного или методического характера. Подбираются наиболее

	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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 21/25

часто допускаемые ошибки, которые делают студенты. Использование метода запланированной ошибки возможно в любой теме дисциплины.

13.3 Процесс обучения по дисциплине «Алгебра и геометрия» предусматривает практические занятия, которые предназначены для углубленного изучения дисциплины и на которых осуществляется текущий контроль знаний в виде опроса, тестирования и решения задач.

Целью практических занятий является формирование практических умений и навыков, необходимых в последующей учебной и профессиональной деятельности.


Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя ряда практических работ. Характер заданий на занятиях должен быть таким, чтобы студенты были поставлены перед необходимостью анализировать и намечать конкретные пути решения той или иной задачи.

Преподаватель на практических занятиях контролирует знания обучаемых по теоретическому материалу, изложенному на лекциях, и результаты самостоятельного выполнения ими задач.

13.4 Самостоятельная На практических занятиях студент должен приобрести навыки решения основных задач, закрепить теоретический материал, полученный на лекциях и во время самостоятельной подготовки.

Студенты должны приходить на практическое занятие, предварительно подготовившись к нему. Самостоятельность работы студентов при подготовке к практическому занятию и непосредственно на практическом занятии обеспечивается наличием планов у преподавателя для каждого практического занятия, в которых указываются:

- тема занятия;
- цель занятия ;
- учебные вопросы и задачи, разбираемые на занятии;
- методы проведения занятия и формы контроля работы студентов;
- задание для последующей самостоятельной работы.

	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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 22/25

Цель занятий должна быть ясной и понятной студентам. Главное в организации практических занятий это правильное распределение легких и трудных задач, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий. Большое значение имеют индивидуальный подход. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов, осуществить подбор дополнительных задач и заданий для студентов, работающих в более быстром темпе. Также рекомендуется применять следующие методы:

13.3.1 Метод временных ограничений, когда на решение определенной задачи отпускается ограниченное время.


13.3.2 Метод запрещений, заключающийся в том, что на каком-то этапе обучающемуся запрещается использовать в своих действиях какие-то устоявшиеся штампы. Применение этого метода на занятиях будет способствовать выработке умения менять свою деятельность в зависимости от конкретных обстоятельств.

13.3.3 Метод новых вариантов. Суть его заключается в требовании выполнить задание по-другому, найти новые пути его выполнения, когда уже имеется несколько вариантов решения. Это всегда вызывает дополнительную активизацию деятельности, нацеливает на творческий поиск.

работа студентов является одним из важнейших элементов обучения. Совершенствование организации самостоятельной работы студентов связано с методической помощью и контролем со стороны преподавателя.

Самостоятельная подготовка должна проводиться по следующими направлениям:

- изучение теоретического материала, изложенного на лекциях или оставленного для самостоятельной проработки;
- закрепление навыков выполнения заданий после проведения практических занятий;
- выполнение контрольных работ;
- подготовка к экзамену.

	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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 23/25

При разработке заданий на самостоятельную подготовку необходимо учитывать следующие требования:

- индивидуальный подход к обучаемым;
- соответствие тематике практических занятий;
- доступность объема предлагаемых заданий;

Во время самостоятельной работы студенты закрепляют теоретический и практический материал, полученный на занятиях. Преподаватель должен контролировать результаты самостоятельной работы студентов путем устных опросов, тестирования и проведения контрольных и самостоятельных работ.

В течение каждого семестра проводятся две контрольные работы, две самостоятельные работы и дается расчетная работа, по которым осуществляется аттестация студентов и допуск их к экзамену.


Контроль успеваемости и качества подготовки студентов включает: текущий контроль успеваемости, который заключается в проведении устного опроса, тестирования, контроле результатов работы студентов на занятиях и самостоятельной работы студентов; рубежный контроль, который заключается в выполнении контрольных работ и индивидуальных заданий; промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении экзамена в билеты помимо теоретических вопросов обязательно включаются задачи.

По окончании чтения курса лекций или заранее студентам выдаются вопросы, которые выносятся на экзамен. Вопросы к экзамену должны отражать логическую структуру курса.

14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

14.1 Для успешного освоения дисциплины прежде всего необходимо уяснить фундаментальные (базовые) понятия «определители», «матрицы», «векторы», «линейные пространства» и т.д., а также понять, что при работе с этими понятиями и объектами предусматривается выполнение определенных операций, как формально-логических, так и


	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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2	Стр. 24/25

чисто теоретических, требующих четкого понимания сущности задания и знания необходимого набора вычислительных методов и формул.

14.2 Применение приемов и средств алгебры и геометрии при решении заданий должно базироваться на их понимании, которое в свою очередь формируется и в процессе лекционных и практических занятий и в самостоятельной учебной работе. Не следует «слепо» копировать примеры, приводимые на учебных занятиях, в учебной и учебно-методической литературе. Примеры необходимы для изучения понятий, приемов и средств анализа, которые должны осознанно использоваться при решении других, не обязательно типичных, задач. И, конечно же, для успешного преодоления дисциплины необходимо понимание задачи, которая должна решаться в каждом конкретном случае – следует четко представлять, какие данные являются исходными и какие результаты должны получаться при решении задачи.

14.3 Конечно же, как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестрах учебные задания. По дисциплине к ним относится индивидуальный типовой расчет для студентов очной формы обучения. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения контрольных работ.

14.4 Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины «Алгебра и геометрия» приведены в учебно-методических пособиях по ней.

	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-80.81.125)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 25/25

15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Алгебра и геометрия» представляет собой компонент образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»).


Автор программы – д.ф.м.н., профессор Ю.Н.Антипов

Рабочая программа дисциплины «Алгебра и геометрия» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики (протокол № 5 от 25 января 2016 г.)


Рабочая программа дисциплины «Алгебра и геометрия» рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета факультета фундаментальной подготовки (протокол № 6 от 29 января 2016 г.)

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

Заведующий кафедрой

 Ю.Н.Антипов

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета фундаментальной подготовки (протокол № 6 от 23. 04. 2018 г.).

Декан факультета, председатель методической комиссии
 А.А. Горбачев

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии строительного факультета (протокол № 5 от 28.05.2018 г.)

Декан факультета,, председатель методической комиссии

 В.А.Пименов