

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 08 » 09 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая геометрия

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Специальность подготовки: 08.05.02 "Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог"

Специализация подготовки: "Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог."

Уровень высшего образования: специалитет

Форма обучения заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз./зачет)
2	6 / 216	10	10	-	169	Экзамен (27 ч)
Итого	6 / 216	10	10	-	169	Экзамен (27 ч)

Владимир 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Аналитическая геометрия» имеет своей целью: формирование геометрического мышления, знакомство с фундаментальными понятиями и положениями дисциплины, освоение вычислительного аппарата аналитической геометрии, знакомство с аналитическими методами исследования геометрических объектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Аналитическая геометрия» относится к базовой части подготовки инженера по специальности «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей».

Ее изучение позволит обучающимся:

- применять математические методы и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности;
- уметь строить математические модели объектов профессиональной деятельности.

Для освоения данной дисциплины обучающимся необходимо иметь теоретические знания и практические навыки по дисциплине «Линейная алгебра», иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.

Основные понятия дисциплины используются при изучении других разделов математики, ряда естественнонаучных и специальных дисциплин: дифференциальной геометрии, компьютерной геометрии; геометрического моделирования, теоретической механики.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. знать - методы физического и математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для их решения (ОПК-1);
2. уметь - выявлять физическую сущность профессиональных задач (ОПК-2)
3. владеть - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Контрольные	СРС	КП/КР		
1	Свободные векторы, линейная зависимость и независимость векторов. Аффинная система координат.	2	1	1		20		1 (50%)	
2	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов	2	1	1		20		1 (50%)	
3	Прямая на плоскости	2	1	1		20		1 (50%)	
4	Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости	2	1	1		20		1 (50%)	
5	Метрические задачи в декартовой и в аффинной системе координат	2	1	1		20		1 (50%)	
6	Преобразования аффинных и прямоугольных координат	2	1	1		21		1 (50%)	
7	Аффинные преобразования прямой, плоскости и пространства.	2	1	1		12		1 (50%)	
8	Изометрические преобразования; классификация движений	2	1	1		12		1 (50%)	
9	Уравнение линии в декартовой и полярной системах координат, параметрические уравнения	2	1	1		12		1 (50%)	
10	Эллипс, парабола, гипербола	2	1	1		12		1 (50%)	
Всего		1	10	10		169		10 (50%)	Экзамен, 27

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. лекционно-семинарская система обучения (традиционные лекционные и практические занятия);
2. применение мультимедиа технологий (проведение лекционных и практических занятий с применением компьютерных презентаций);
3. технология развития критического мышления (прививание студентам навыков критической оценки предлагаемых решений);
4. информационно-коммуникационные технологии. Объем учебной работы, с применением интерактивных методов 10 часов — 50%.
5. технологии дистанционного обучения (создан сайт дистанционного обучения, размещенный в центре дистанционных технологий ВлГУ).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

В рамках документа «Положение о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов» разработан регламент проведения и оценивания контрольных действий. Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине включает учёт успешности выполнения ряда мероприятий: текущий контроль (контрольных работ), самостоятельной работы (типовых расчетов) и промежуточной аттестации (экзамена).

Публикуемые компоненты ФОС:

1. Полный список теоретических вопросов промежуточной аттестации.
2. Типовые формы самостоятельной работы (ТР).

Для генерирования сменяемой части оценочных средств (задач), используются материалы библиотеки ВлГУ и указанных там же специальных сайтов.

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Вопросы к экзамену.

1. Отношение эквивалентности и определение свободного геометрического вектора как класса эквивалентности. Линейные операции над векторами, корректность определения операций сложения векторов и умножения на число. Свойства операций.
2. Определение линейного пространства. Примеры.
3. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Коллинеарность и компланарность векторов. Полные системы векторов. Базис и размерность. Разложение вектора по базису, единственность разложения. Координаты вектора. Линейные операции в координатах.
4. Определение аффинного пространства. R^n как линейное и как аффинное пространство.
5. Аффинная система координат. Координаты вектора. Координаты точки. Преобразование аффинных координат: преобразование координат вектора и координат точки. Свойства матрицы преобразования.
6. Преобразование прямоугольных координат на плоскости; параллельный перенос, поворот, зеркальное отражение в оси. Разложение преобразования прямоугольной системы координат в композицию зеркальных отражений.
7. Преобразование прямоугольных координат в пространстве. Углы Эйлера.
8. Скалярное произведение: определение, свойства. Скалярное произведение в декартовой системе координат. Скалярное произведение в аффинной системе координат. Матрица Грама. Вычисление длин векторов и углов между векторами.

9. Ориентация базисов. Векторное произведение: определение, свойства, вычисление в декартовой и аффинной системах координат.
10. Смешанное произведение: определение, свойства, вычисление в декартовой и аффинной системах координат.
11. Общее уравнение прямой на плоскости. Направляющий вектор прямой. Взаимное расположение двух прямых. Геометрический смысл знака $\delta(M_0) = Ax_0 + By_0 + C$.
12. Уравнение прямой на плоскости в декартовой системе координат. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.
13. Параметрические уравнения плоскости в R^3 . Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Условие компланарности вектора и плоскости. Частные случаи общего уравнения.
14. Геометрический смысл знака $\delta(M_0) = Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D$. Полупространства относительно плоскости.
15. Уравнение плоскости в декартовой системе координат. Нормальный вектор. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями.
17. Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве. Прямая, проходящая через две заданные точки. Прямая как линия пересечения плоскостей.
18. Взаимное расположение прямой и плоскости в R^3 . Точка их пересечения. Угол между прямой и плоскостью.
19. Взаимное расположение двух прямых в R^3 . Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до прямой.
20. Аффинное преобразование аффинного пространства: определение, способы задания, свойства.
21. Примеры аффинных преобразований: гомотетия, сжатие (растяжение) плоскости к оси, пространства к плоскости, преобразование подобия.
22. Движение как аффинное преобразование; сдвиг, поворот, отражение в оси (в плоскости). Движения собственные и несобственные.
23. Классификация движений прямой и плоскости.
24. Эллипс: каноническое уравнение, полуоси, эксцентриситет, фокальное и директориальное свойства. Параметрическое и полярное уравнения.
25. Гипербола: каноническое уравнение, полуоси, эксцентриситет, фокальное и директориальное свойства. Параметрическое и полярное уравнения.
26. Парабола: каноническое и полярное уравнения, фокус, директриса,
27. Приведение уравнения линий второго порядка к каноническому виду ортогональным преобразованием.
28. Евклидова и аффинная классификация линий второго порядка.
29. Поверхности второго порядка в трехмерном пространстве. Их канонические уравнения.
30. Различные модели проективной плоскости: пополненная плоскость, модель связки, арифметическая модель. Соответствие моделей.
31. Проективная прямая. Различные модели проективной прямой. Двойное отношение.
32. Проективные и проективно-аффинные преобразования пополненной плоскости.
33. Проективная классификация кривых второго порядка.

Самостоятельная работа в форме типового расчета

Типовой расчет №1 «Линейные объекты»

1. Элементы векторной алгебры; скалярное, векторное и смешанное произведения.
2. Прямая линия на плоскости. Различные виды уравнения прямой линии.
3. Параметры, характеризующие расположение прямой или пары прямых линий на плоскости (углы, расстояния).
4. Плоскость в пространстве. Характеристики их взаимного расположения плоскостей.
5. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
6. Линейные объекты в пространствах большой размерности.
7. Различные способы их представления, переходы от одного способа к другому.
8. Исследование взаимного расположения линейных объектов.
9. Евклидовы пространства, матрица Грама.
10. Ортогонализация методом Грама-Шмидта. Метрические характеристики геометрических объектов.

Типовой расчет №2 «Кривые и поверхности 2-го порядка»

1. Определение кривой, её каноническое уравнение, геометрический смысл коэффициентов уравнения. Эллипс, его свойства.
2. Гипербола - свойства.
3. Парабола - свойства.
4. Преобразование координат (сдвиг, поворот). Приведение кривой 2-го порядка к каноническому виду в случае параллельности осей симметрии осей координат.
5. Приведение кривой 2-го порядка к каноническому виду в общем случае.
6. Некоторые виды поверхностей в пространстве (общие сведения). Цилиндрические поверхности, конусы.
7. Канонические уравнения и графики следующих поверхностей:
 - a. эллипсоид;
 - b. гиперболоид;
 - c. эллиптический параболоид;
 - d. гиперболический параболоид.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

а) Основная литература

1. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] / Балдин К.В. - М.: Дашков и К. - 512 с. 2013- ISBN 978-5-394-02103-9.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021039.html>
2. Высшая математика в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Крицков, под ред. В.А. Ильина. - М. : Проспект - 176 с. 2014- ISBN 978-5-392-14372-6.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392143726.html>
3. Высшая математика. Руководство к решению задач. Т. 1 [Электронный ресурс] / Лунгу К.Н., Макаров Е.В. - М. : ФИЗМАТЛИТ - 216 с. 2013 - ISBN 978-5-9221-1500-1. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922115001.html>
4. Кузнецов, Леонид Антонович. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты : учебное пособие / Л. А. Кузнецов. — Изд. 12-е исп. —

СПб. : Лань, 2013 .— 238с: ил. — ISBN 978-5-8114-0574-9: 500.00.

б) Дополнительная литература


1. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2. [Электронный ресурс] / Лунгу К. Н., Макаров Е. В. - М. : ФИЗМАТЛИТ - 384 с. 2009 - ISBN 978-5-9221-0756-3. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922107563.html>
 2. Высшая математика [Электронный ресурс] / С.Н. Дорофеев. - М. : Мир и образование, - 592 с.: ил. - (Полный конспект лекций). 2011 - ISBN 978-5-94666-622-0. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785946666220.html>
 3. Высшая математика. Краткий курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Лакерник А.Р. - М. : Логос,- 528 с. - (Новая университетская библиотека). 2008 - ISBN 978-5-98704-523-7. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987045237.html>
 4. Скляренко В.А., Трубина О.И.Аффинные пространства. Практикум. - Владимир, ВлГУ, 2009. 108 с. ISBN 978-5-89368-928-0
- в) Периодические издания**
1. Успехи математических наук, Журнал РАН (корпус 3, ауд. 414) (1шт)
 2. Автоматика и телемеханика, Журнал РАН (корпус 3, ауд. 414) (1 шт).

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»**

Лекционная аудитория (318-3): 75 посадочных мест, мультимедийный проектор с автоматическим экраном.

Электронные учебные материалы на компакт -дисках.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей»

Рабочую программу составил доцент кафедры «Алгебра и геометрия» 

Кокурина Юлия Камильевна

(ФИО, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя) Крисько О.В. 

директор по маркетингу ЗАО «Инвестиционная компания ПРОК-Инвест»

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Алгебра и геометрия»

Протокол № 1 от 07 сентября 2016 года


Заведующий кафедрой д.т.н., проф. Дубровин Н.И. 

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии

направления _____

Протокол № 1 от 08 сентября 2016 года

Председатель комиссии Авдеев С.Н. 

(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена 2018-2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 14 от 29.06.18 года

Зав. кафедрой АД _____

Рабочая программа одобрена 2019-2020 учебный год

Протокол заседания кафедры № 14 от 18.06.19 года

Зав. кафедрой АД _____

Рабочая программа одобрена _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Зав. кафедрой АД _____

Рабочая программа одобрена _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Зав. кафедрой АД _____