

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ

Рабочая программа по дисциплине

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

03.03.02 «Физика»

Направленность (профиль):

Физика

Квалификация:

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Физика»


Бобровский А.П.

Утверждаю

Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета

19 06 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

21 февраля 2018 г., протокол № 7
Зав. кафедрой  Матвеев Ю.Л.

Авторы-разработчики:


Егоров А.Д.
Петрова В.В.

Составили:

Егоров А.Д. – заведующий кафедрой высшей математики и теоретической механики РГГМУ

Петрова В.В. – доцент кафедры высшей математики и теоретической механики РГГМУ

Рецензент:

Потапова И.А. – д-р физ.-мат. наук, доцент кафедры физики РГГМУ

© А.Д. Егоров, В.В. Петрова, 2018 .

© РГГМУ, 2018 .

«Рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на
2019 / 2020 учебный год **с изменениями (см. лист изменений)**»
Протокол заседания кафедры ВМиТМ от 21.05.2019 № 10

Лист изменений
на 2019 / 2020 учебный год

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий
в академических часах
для 2019 г. набора.

1.

Объём дисциплины	Всего часов
	2019
Объем дисциплины	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	112
в том числе:	
лекции	56
практические занятия	56
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	176
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен

2.

4.1. Содержание разделов дисциплины

Очная форма обучения 2019 гг. набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.
			Лекции	Практич.	Самост. раб		
1	Пределы и непрерывность функции Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	28	28	88	Письменный контроль	16

	Неопределенный интеграл						
2	Определенный интеграл Функции нескольких переменных Числовые и функциональные ряды. Элементы функционального анализа	2	28	28	88	Письменный контроль	16
	ИТОГО	288	56	56	176	экзамен	32

Цель дисциплины «Аналитическая геометрия» – подготовка бакалавров в области алгебраического анализа простейших геометрических объектов, овладение классическим математическим аппаратом аналитической геометрии для дальнейшего использования в приложениях и при изучении специальных дисциплин.

Основные задачи дисциплины:

- создать систему знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной подготовки и деятельности бакалавра физико-математического образования;
- создать математический аппарат для изучения смежных дисциплин;
- дать представление о классическом аппарате аналитической геометрии;
- способствовать развитию грамотной математической речи, ее лаконичности, аргументированности, четкости;
- формирование умения самостоятельно работать с научной литературой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Аналитическая геометрия» для направления подготовки 03.03.02 Физика относится к дисциплинам базовой части Б1.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин школьного курса «Математики», «Алгебры», «Начала анализа»

Параллельно с дисциплиной «Аналитическая геометрия» изучается дисциплина: «Математический анализ», «Линейная алгебра»

Дисциплина «Аналитическая геометрия» является базовой для освоения дисциплин, «Теория вероятностей и математическая статистика», «Векторный и тензорный анализ» и всех последующих профессиональных дисциплин.

ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Компетентностная карта дисциплины

Код	Компетенция
-----	-------------

компетенции	
ОК-7, (частично)	способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-2 (частично)	способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

Ключевыми компетенциями, формируемыми в процессе изучения дисциплины являются:
ОПК-2

Уровневое описание признаков компетенции ОПК-2:

Уровень освоения	Признаки проявления
Продвинутый	Способен создавать математические модели типовых профессиональных задач
Базовый	Умеет использовать базовые знания фундаментальных разделов математики
Минимальный	Имеет представление о фундаментальных разделах математики

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия аналитической геометрии;
- основные методы аналитической геометрии;
- основные методы применения аналитической геометрии к решению практических задач;
- о перспективных направлениях развития математических методов решения практических задач

Уметь:

- решать практические задачи математическими методами;

Владеть:

- владеть математическим аппаратом аналитической геометрии, аналитическими методами исследования геометрических объектов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах 2015, 2016, 2017, 2018 гг. набора

Очная форма обучения

Объем дисциплины	Всего часов	
	2015, 2016, 2018	2017
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108

Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	54	52
в том числе:		
лекции	18	18
практические занятия	36	34
семинарские занятия		
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	54	56
в том числе:		
курсовая работа		
контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	зачет

4.1. Содержание разделов дисциплины

Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.						Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме,
			2015, 2016, 2018			2017				
			Лекции	Практич.	Самост.раб	Лекции	Практич.	Самост.раб		
1	Аналитическая геометрия	1	18	36	54	18	34	56	Письменный контроль зачет	16
	ИТОГО	108	18	36	54	18	34	56	зачет	16

4.2. Лекционные занятия, их содержание

Наименование разделов и тем	Содержание
Аналитическая геометрия	<p>Метод координат. Векторы. Линейные операции над векторами. Условие коллинеарности двух векторов. Направляющие косинусы и длина вектора. Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора и угол между двумя векторами в координатной форме. Условие ортогональности двух векторов. Векторное произведение двух векторов, его свойства. Геометрический смысл определителя второго порядка. Простейшие приложения векторного произведения в науке и технике.</p> <p>Смешанное произведение трех векторов. Геометрический смысл определителя третьего порядка. Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости (векторное, параметрическое, нормальное, каноническое, уравнение в отрезках). Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.</p> <p>Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Расстояние от точки до плоскости.</p>

	<p>кости. Взаимное расположение двух плоскостей, плоскости и прямой, двух прямых в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.</p> <p>Уравнение поверхности в пространстве. Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности. Сфера. Конусы. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Геометрические свойства этих поверхностей, исследование их формы методом сечений.</p> <p>Полярные координаты на плоскости. Кривые в полярных координатах. Цилиндрические и сферические координаты в пространстве. Различные способы задания линий и поверхностей в пространстве.</p>
--	--

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

Наименование разделов и тем	Содержание и формы проведения
Аналитическая геометрия	<p>Метод координат. Векторы. Линейные операции над векторами. Условие коллинеарности двух векторов. Направляющие косинусы и длина вектора. Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора и угол между двумя векторами в координатной форме. Условие ортогональности двух векторов. Векторное произведение двух векторов, его свойства. Геометрический смысл определителя второго порядка. Простейшие приложения векторного произведения в науке и технике.</p> <p>Смешанное произведение трех векторов. Геометрический смысл определителя третьего порядка. Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости (векторное, параметрическое, нормальное, каноническое, уравнение в отрезках). Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.</p> <p>Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей, плоскости и прямой, двух прямых в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.</p> <p>Уравнение поверхности в пространстве. Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности. Сфера. Конусы. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Геометрические свойства этих поверхностей, исследование их формы методом сечений.</p> <p>Полярные координаты на плоскости. Кривые в полярных координатах. Цилиндрические и сферические координаты в пространстве. Различные способы задания линий и поверхностей в пространстве.</p> <p>Форма практического занятия.</p>

4.4 Вид и форма промежуточной аттестации

Промежуточный контроль проводится в виде письменного контроля

5. Используемые образовательные технологии

Лекции, письменный контроль.

Доля занятий с использованием активных и интерактивных методов составляет 33 %.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Текущий контроль

Письменный контроль.

6.2. Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля

Задание:

1. Вычислить длину $|BC|$.
2. Записать уравнение стороны BC.
3. Записать уравнение высоты AD.
4. Вычислить $\angle B$.

Вариант 1. A (-1, 3), B (-3, -1), C (2, 1)

Вариант 2. A (1, 3), B (-2, 2), C (2, -1)

1. Вычислить косинус угла между векторами $\overrightarrow{A_1A_2}$ и $\overrightarrow{A_1A_3}$.
2. Вычислить площадь треугольника $A_1A_2A_3$.

Вариант 1. A_1 -3, 4, -7, A_2 1, 5, -4,
 A_3 -5, -2, 0, A_4 -12, 7, -1.

Вариант 2. A_1 -1, 2, -3, A_2 4, -1, 0,
 A_3 2, 1, -2, A_4 1, -6, -5.

6.3. Методические указания по организации самостоятельной работы

Записать каноническое уравнение прямой A_1A_2 .

Записать уравнение плоскости, проходящей через точки A_1, A_2, A_3 .

Записать каноническое уравнение прямой, проходящей через точку A_4 перпендикулярно плоскости.

Вариант 1. A_1 -3, -1, 1, A_2 4, -1, 0,
 A_3 2, 1, -2, A_4 1, -6, -5.

Вариант 2. A_1 1, -1, 1, A_2 -2, 0, 3,
 A_3 2, 1, -1, A_4 -2, 4, 2.

6.4. Промежуточный контроль

Зачет

Образцы тестов, заданий

Задание:

1. Вычислить косинус угла между векторами $\overrightarrow{A_1A_2}$ и $\overrightarrow{A_1A_3}$.
2. Вычислить площадь треугольника $A_1A_2A_3$.

Вариант 1. A_1 1, -1, 1, A_2 -2, 0, 3,
 A_3 2, 1, -1, A_4 -2, 4, 2.

Вариант 2. A_1 1, 5, -4, A_2 -5, -2, 0,
 A_3 -3, 4, -7, A_4 -12, 7, -1.

Перечень вопросов к зачету (экзамену)

1. Длина вектора и угол между двумя векторами в координатной форме.
2. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. *Ефимов Н.В.* Краткий курс аналитической геометрии. — М.: Физматлит, 2005. — 240 с.
2. *Беклемишев Д.В.* Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М., Наука, 1984.
3. *Письменный Д.Т.* Конспект лекций по высшей математике: полный курс. 4-е изд. — М. Айрис-пресс, 2006. — 608 с.
4. *Привалов И.И.* Аналитическая геометрия. — СПб, Изд. «Лань», 2010, 304 с.

б) дополнительная литература:

1. *Цубербиллер О.Н.* Задачи и упражнения по аналитической геометрии. — СПб, Изд. «Лань», 2009, 336 с.
2. *Лунгу К.Н. Письменный Д.Т. Федин С.Н. Шевченко Ю.А.* Сборник задач по высшей математике. 1 курс. 8-е изд. — М: Айрис-пресс, 2010.-576 с.
3. *Клетенник Д.В.* Сборник задач по аналитической геометрии. - М., Наука, 2001.
4. *Беклемишев Д.В., Беклемишева Л.А., Петрович А.Ю., Чубаров И.А.* Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. М., Наука, 2008.
ческой геометрии и линейной алгебре. М., Наука, 2008.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программы обработки и представления данных

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
----------------------------	--

Лекции	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом (семинарском) занятии.</p>
Практические занятия	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспектирование источников.</p> <p>Работа с конспектом лекций, -подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом. Решение тестовых заданий, решение задач и другие виды работ.</p>
Индивидуальные задания (подготовка докладов, рефератов)	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.</p> <p>Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и другое. Изложение основных аспектов проблемы, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.</p>

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются:

- лекции-визуализации (с использованием слайд-презентаций);
- для размещения учебных и методических материалов по дисциплине, а также для проведения контрольно-проверочного тестирования по каждой теме используется виртуальная образовательная среда филиала (программа Moodle);
- для проведения компьютерного тестирования используется программа Moodle в компьютерном классе (2 варианта по 20 вопросов);
- организация взаимодействия преподавателя со студентами для осуществления консультационной работы по подготовке к семинарским (практическим) занятиям и подбору необходимой литературы, помимо консультаций, осуществляется посредством электронной почты и форумов.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс.
2. Мультимедийный проектор.
3. Лаборатория информационных технологий.