

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Аналитическая геометрия БЗ.В.1.2

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Физика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Хабибуллина Г.З.

Рецензент(ы):

Гайфуллин Р.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Мингазов Р. Х.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 66716

Казань
2016

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Хабибуллина Г.З. Кафедра теории относительности и гравитации Отделение физики, GZHabibullina@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Сформировать у студентов навыки и умения, способствующие активному усвоению материала дисциплин естественно - научного цикла: математики, механики, физики и др.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " БЗ.В.1 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к вариативной части. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Знания, полученные в результате изучения данной дисциплины, активно используются на дисциплинах естественно-научного цикла.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способен использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	владеет основами речевой профессиональной культуры;
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способен нести ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	способен к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания;
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способен реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях;
ПК-2 (профессиональные компетенции)	готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения;
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способен применять современные методы диагностирования достижений обучающихся и воспитанников, осуществлять педагогическое сопровождение процессов социализации и профессионального самоопределения обучающихся, подготовки их к сознательному выбору профессии;

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способен использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;
ПК-5 (профессиональные компетенции)	готов включаться во взаимодействие с родителями, коллегами, социальными партнерами, заинтересованными в обеспечении качества учебно-воспитательного процесса.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- определение вектора и уметь проводить линейные операции с векторами;
- определение декартовой системы координат в пространстве и уметь проводить вычисления в этой системе координат;
- скалярное, векторное и смешанное произведения, а также знать их основные свойства;
- формулы записи видов уравнений прямой в пространстве
- представлять условия принадлежности двух прямых одной плоскости; пересечения и скрещивания;
- канонические уравнения поверхностей второго порядка.

2. должен уметь:

- дать определение и использовать систему координат на прямой и уметь найти простое отношение трех точек;
- дать определения различных систем координат на плоскости (аффинной, прямоугольной, полярной), представлять связь между ними и уметь производить вычисления в этих системах;
- записать уравнение линии на плоскости;
- записать различные виды уравнений прямой на плоскости (общее, частные случаи уравнений прямой, уравнение прямой в отрезках уравнение прямой с заданным угловым коэффициентом, уравнение прямой в нормальной форме);
- привести один вид уравнения прямой к заданному другому, а также уметь определять условия взаимного расположения прямых на плоскости;
- записать канонических уравнения кривых второго порядка на плоскости и знать их основные свойства;
- производить преобразование координат на плоскости (параллельный перенос, поворот);
- определять вид уравнения второго порядка с помощью преобразования координат;
- использовать при вычислениях скалярное, векторное и смешанное произведения, а также знать их основные свойства;
- записать виды уравнений плоскости и уметь привести один из них к заданному другому;
- определить условия взаимных расположений плоскостей;
- применить на практике формулы записи видов уравнений прямой в пространстве;
- определять условия взаимного расположения прямой и плоскости;
- записать канонические уравнения поверхностей второго порядка.

3. должен владеть:

навыками обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме.

Студент должен демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Аналитическая геометрия на плоскости	4	1-3	6	6	0	контрольная работа
2.	Тема 2. Прямая на плоскости	4	4-6	6	6	0	контрольная работа
3.	Тема 3. Кривые второго порядка	4	7-9	6	6	0	контрольная работа
4.	Тема 4. Преобразование координат	4	10-12	6	6	0	контрольная работа
5.	Тема 5. Определители 2-го и 3-го порядка	4	13-14	3	3	0	контрольная работа
6.	Тема 6. Прямоугольные координаты в пространстве	4	14-15	3	3	0	контрольная работа
7.	Тема 7. Плоскость. Прямая в пространстве	4	16-17	3	3	0	контрольная работа
8.	Тема 8. Поверхности второго порядка	4	17-18	3	3	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	экзамен
	Итого			36	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Аналитическая геометрия на плоскости

лекционное занятие (6 часа(ов)):

1.1. Векторы. Определение вектора. Линейные операции с векторами. 1.2. Координаты на прямой. Аффинная система координат на прямой. Простое отношение трех точек. 1.3. Координаты на плоскости. Аффинная система координат на плоскости. Прямоугольная система координат на плоскости. Расстояние между точками. Деление отрезка в заданном отношении. Площадь треугольника с заданными вершинами. 1.4. Полярные координаты. Полярные координаты точки на плоскости. Связь декартовых и полярных координат. 1.5. Уравнение линии. Уравнение линии на плоскости. Параметрическое уравнение линии.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Определение вектора. Линейные операции с векторами. Расстояние между точками. Деление отрезка в заданном отношении. Площадь треугольника с заданными вершинами. Уравнение линии на плоскости. Параметрическое уравнение линии.

Тема 2. Прямая на плоскости

лекционное занятие (6 часа(ов)):

2.1. Общее уравнение прямой. Общее уравнение прямой. Частные случаи уравнений прямой. Уравнение прямой в отрезках. 2.2. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Понятие углового коэффициента. Угол между прямыми. Уравнение прямой с заданным угловым коэффициентом. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. 2.3. Нормальное уравнение прямой. Уравнение прямой в нормальной форме. Нормализующий множитель. Приведение общего уравнения прямой к нормальной форме. Расстояние от точки до прямой. 2.4. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку, с известным угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. 2.5. Уравнение биссектрисы углов между двумя прямыми. Вывод биссектрисы углов между двумя прямыми. 2.6. Пучок прямых. Понятие пучка прямых. Уравнение пучка прямых.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Общее уравнение прямой. Частные случаи уравнений прямой. Уравнение прямой в отрезках. Угол между прямыми. Уравнение прямой с заданным угловым коэффициентом. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Приведение общего уравнения прямой к нормальной форме. Расстояние от точки до прямой. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку, с известным угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.

Тема 3. Кривые второго порядка

лекционное занятие (6 часа(ов)):

3.1. Окружность. Определение окружности как конического сечения. Определение окружности. 3.2. Эллипс. Определение эллипса как конического сечения. Определение эллипса. Каноническое уравнение эллипса. Эксцентриситет. Свойства эллипса. 3.3. Гипербола. Определение гиперболы как конического сечения. Определение гиперболы. Каноническое уравнение гиперболы. Эксцентриситет. Асимптоты. Сопряженная гипербола. Свойства гиперболы. 3.4. Парабола. Определение параболы как конического сечения. Определение параболы. Директриса. Каноническое уравнение параболы. 3.5. Уравнение кривой второго порядка. Определение вида уравнения второго порядка с помощью преобразования координат.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Каноническое уравнение эллипса. Эксцентриситет. Свойства эллипса. Каноническое уравнение гиперболы. Эксцентриситет. Асимптоты. Сопряженная гипербола. Определение параболы. Директриса. Каноническое уравнение параболы.

Тема 4. Преобразование координат

лекционное занятие (6 часа(ов)):

4.1. Параллельный перенос. Понятие параллельного переноса. Связь между координатами в старой и новой системах координат. 4.2. Поворот. Поворот декартовой системы координат на угол. Связь координат в старой и новой системах. 4.3 Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Определение вида уравнения второго порядка с помощью преобразования координат. Связь между координатами в старой и новой системах координат. Поворот декартовой системы координат на угол. Связь координат в старой и новой системах.

Тема 5. Определители 2-го и 3-го порядка

лекционное занятие (3 часа(ов)):

5.1. Определители 2-го порядка. Матрица. Определитель 2-го порядка. Решение системы 2-го порядка методом Крамера. Система уравнений второго порядка. 5.2. Определители 3-го порядка.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Определители 2-го и 3-го порядка.

Тема 6. Прямоугольные координаты в пространстве

лекционное занятие (3 часа(ов)):

6.1. Декартова система координат в пространстве. Аффинная система координат в пространстве. Орты. Декартова система координат. Расстояние между двумя точками в пространстве. Отношение трех точек, расположенных на одном отрезке. Направляющие косинусы. Их свойства. 6.2. Скалярное произведение. Понятие скалярного произведения. Свойства скалярного произведения. 6.3. Векторное произведение. Понятие векторного произведения. Свойства векторного произведения. 6.4. Смешанное произведение. Определение смешанного произведения. Свойства смешанного произведения.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Прямоугольные координаты в пространстве.

Тема 7. Плоскость. Прямая в пространстве

лекционное занятие (3 часа(ов)):

7.1. Общее уравнение плоскости. Общее уравнение плоскости. Его частные случаи. Уравнение плоскости в отрезках. 7.2. Нормированное уравнение плоскости. Нормальное уравнение плоскости. Переход от общего уравнения плоскости к ее нормальному уравнению. Нормирующий множитель. 7.3. Другие виды уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Неполные уравнения плоскостей. 7.4. Взаимное расположение плоскостей. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Пучок плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. 7.5. Виды уравнений прямой в пространстве. Общее уравнение прямой. Каноническое уравнение прямой. Параметрическое уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. 7.6. Взаимное расположение двух прямых. Условие параллельности прямых. Условие перпендикулярности двух прямых. Условия совпадения двух прямых. Угол между прямыми. 7.7. Условия принадлежности двух прямых одной плоскости. Условие пересечения двух прямых. Условие скрещивания двух прямых. Условия принадлежности двух прямых одной плоскости. 7.8. Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности прямой и плоскости. Условие перпендикулярности прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Взаимное расположение прямой и плоскости.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Общее уравнение плоскости. Его частные случаи. Уравнение плоскости в отрезках. Нормальное уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках.

Тема 8. Поверхности второго порядка

лекционное занятие (3 часа(ов)):

8.1. Сфера. Поверхности второго порядка. Сфера. 8.2. Цилиндрические поверхности. Понятие цилиндрические поверхности. Уравнение цилиндрической поверхности в случае, когда образующая параллельна оси координат. 8.3. Цилиндры второго порядка. Эллиптический цилиндр. Гиперболический цилиндр. Параболический цилиндр. 8.4. Поверхности вращения. Уравнение поверхности вращения в случае, когда ее ось является осью координат. 8.5. Поверхности вращения второго порядка. Эллипсоид вращения. Гиперболоиды вращения. Параболоид вращения. Конус вращения. 8.6. Канонические уравнения поверхностей второго порядка. Эллипсоид. Однополостный гиперболоид. Двуполостный гиперболоид. Конус. Эллиптический параболоид. 8.7. Гиперболический параболоид. Вывод уравнения. Построение чертежа поверхности с помощью сечений. Общее уравнение поверхности второго порядка.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Поверхности второго порядка. Сфера. Уравнение цилиндрической поверхности в случае, когда образующая параллельна оси координат. Эллиптический цилиндр. Гиперболический цилиндр. Параболический цилиндр. Эллипсоид вращения. Гиперболоиды вращения. Параболоид вращения. Конус вращения.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Аналитическая геометрия на плоскости	4	1-3	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
2.	Тема 2. Прямая на плоскости	4	4-6	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
3.	Тема 3. Кривые второго порядка	4	7-9	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
4.	Тема 4. Преобразование координат	4	10-12	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
5.	Тема 5. Определители 2-го и 3-го порядка	4	13-14	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
6.	Тема 6. Прямоугольные координаты в пространстве	4	14-15	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
7.	Тема 7. Плоскость. Прямая в пространстве	4	16-17	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
8.	Тема 8. Поверхности второго порядка	4	17-18	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Аналитическая геометрия" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ.

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

Тема 1. Аналитическая геометрия на плоскости

контрольная работа , примерные вопросы:

Выполнение линейных операций с векторами. Нахождение простого отношения трех точек. Нахождение расстояния между точками.

Тема 2. Прямая на плоскости

контрольная работа , примерные вопросы:

Переход к нормальному уравнению прямой. Нахождение угла между прямыми. Вычисление расстояния от точки до прямой. Составление уравнения пучка прямых.

Тема 3. Кривые второго порядка

контрольная работа , примерные вопросы:

Определение вида уравнения второго порядка с помощью преобразования координат.

Тема 4. Преобразование координат

контрольная работа , примерные вопросы:

Приведение общего уравнение кривой второго порядка к каноническому виду.

Тема 5. Определители 2-го и 3-го порядка

контрольная работа , примерные вопросы:

Решение систем линейных уравнений.

Тема 6. Прямоугольные координаты в пространстве

контрольная работа , примерные вопросы:

Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведений.

Тема 7. Плоскость. Прямая в пространстве

контрольная работа , примерные вопросы:

Нахождение угла между прямой и плоскостью. Определение взаимного расположения прямой и плоскости.

Тема 8. Поверхности второго порядка

контрольная работа , примерные вопросы:

Задачи на установление уравнений поверхностей второго порядка.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену

1. Векторы. Линейные операции с векторами.
2. Координаты на прямой. Деление отрезка в данном отношении. Прямоугольные координаты на плоскости.
3. Полярные координаты. Уравнение линии. Параметрическое уравнение линии.
4. Различные виды уравнения прямой на плоскости.
5. Угол между прямыми. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
6. Пересечение прямых. Пучок прямых. Расстояние от точки до прямой.

7. Кривые второго порядка. Окружность. Каноническое уравнение эллипса.
8. Кривые второго порядка. Исследование формы эллипса. Эксцентриситет эллипса. Директрисы эллипса.
9. Кривые второго порядка. Определение и каноническое уравнение гиперболы.
10. Кривые второго порядка. Исследование формы гиперболы. Эксцентриситет гиперболы. Директрисы гиперболы.
11. Кривые второго порядка. Парабола (каноническое уравнение параболы, исследование формы параболы). Оптические свойства эллипса, гиперболы и параболы.
12. Преобразование координат. Парабола и гипербола.
13. Пятичленное уравнение кривой второго порядка. Приведение к каноническому виду общего уравнения кривой второго порядка.
14. Декартова система координат в пространстве.
15. Скалярное произведение.
16. Векторное произведение.
17. Смешанное произведение.
18. Плоскость. Различные виды уравнения плоскости в пространстве.
19. Плоскость. Неполные уравнения плоскости. Нормальное уравнение плоскости.
20. Угол между пересекающимися плоскостями.
21. Пересечение плоскостей. Пучок плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
22. Прямая в пространстве. Различные виды уравнения прямой в пространстве.
23. Прямая в пространстве. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью.
24. Прямая в пространстве. Условие принадлежности двух прямых одной плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости.
25. Прямая в пространстве. Преобразование общего уравнения прямой линии к каноническому и параметрическому виду.
26. Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности. Канонические уравнения цилиндров второго порядка (эллиптический цилиндр, гиперболический цилиндр, параболический цилиндр).
27. Поверхности второго порядка. Сфера. Конус второго порядка.
28. Поверхности второго порядка. Эллипсоид.
29. Поверхности второго порядка. Однополостный гиперболоид.
30. Поверхности второго порядка. Двуполостный гиперболоид.
31. Эллиптический параболоид. Гиперболический параболоид.
32. Общее уравнение поверхности второго порядка.

7.1. Основная литература:

1. Кадомцев С.Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 168 с. - <http://e.lanbook.com/view/book/2187/>
2. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии: Учебное пособие. - 17-е изд., стер. / Под ред. Н.В. Ефимова. - СПб.: Издательство "Лань", 2011. - 224 с.: ил. - <http://e.lanbook.com/view/book/2044/>
3. Франгулов С.А., Совертков П.И., Фадеева А.А., Ходот Т.Г. Сборник задач по геометрии: Учебное пособие. - 2-е изд., доп. - СПб.: Издательство "Лань", 2014. - 256 с.: ил. - <http://e.lanbook.com/view/book/41018/>

7.2. Дополнительная литература:

1. Секаева, Лилия Раилевна. Аналитическая геометрия на плоскости: [методическое пособие] / Л. Р. Секаева, О. Н. Тюленева; Казан. гос. ун-т. Казань: Изд-во Казан. гос. ун-та, 2008. 256 с.: граф.; 21, 200.

2. Математический практикум: учебно-методическое пособие / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "С.-Петерб. гос. горн. ун-т"; [науч. ред., проф. А. П. Господариков]. - Санкт-Петербург: [б. и.], 2011. - 20.

Ч. 1: Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия / [А. П. Господариков и др.]. - Изд. 6-е, стер. - 2011. - 135, [3] с.: ил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-94211-527-2 ((в обл.)), 200. - <URL:http://z3950.ksu.ru/bcover/0000408932_con.pdf>.

7.3. Интернет-ресурсы:

Аналитическая геометрия - StudFiles - <http://www.studfiles.ru/dir/cat14/subj1123.html>

Кузнецов Л.А. Аналитическая геометрия - <http://www.reshebnik.ru/solutions/9/>

Лекции по аналитической геометрии - <http://www.twirpx.com/files/mathematics/algebra/geometry/>

Основные разделы аналитической геометрии - <http://www.mathhelp.spb.ru/ag.htm>

Пархоменко А. С., Сборник задач по аналитической геометрии, 3 изд., М., 1964; Клетеник Д.

В., Сборник задач по аналитической геометрии, 9 изд., М., 1967. -

http://www.propro.ru/graphbook/eskd/glosar/ru/A/analytical_geometr.htm

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Аналитическая геометрия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Лекционная аудитория с мультимедиапроектором, ноутбуком и экраном на штативе. Аудитория для практических занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Физика и информатика.

Автор(ы):

Хабибуллина Г.З. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Гайфуллин Р.Р. _____

"__" _____ 201__ г.