

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической
работе

И.О. Петрищев

« 30 » августа 2017 г.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Программа учебной дисциплины вариативной части

для направления подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

направленность (профиль) образовательной программы

Математика.Информатика

(очная форма обучения)

Составитель: Гришина С.А., кандидат
физико-математических наук, доцент

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от «04» июля 2017 г. № 11

Ульяновск, 2017

1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Аналитическая геометрия» включена в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Математика. Информатика» очной формы обучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы Целями преподавания данной дисциплины являются

- раскрыть студентам значение геометрии, углубить их представление о месте геометрии в изучении окружающего мира;
- помочь будущему учителю понять смысл и значение разделов математики, относящихся к геометрии;
- изучить основные разделы геометрии и воспитать общую геометрическую культуру, необходимую будущему учителю для понимания как основного курса математики, так и школьных факультативных курсов;
- способствовать развитию мышления;
- развивать умение самостоятельной работы с математической литературой;
- курс «Геометрии» должен дать студентам знания, навыки и умения, необходимые для успешного изучения других разделов математики.

. В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Этап формирования Компетенции	Теоретический	модельный	практический
	Знает	умеет	владеет
способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);	ОР-1 основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе, фундаментальные законы природы, определяющие тенденции развития современного естествознания; базовые математические конструкции, принципы статистической обработки	ОР-2 оперировать математическими объектами, используя математическую символику; выбирать структуры данных для выражения количественных и качественных отношений объектов, для первичной математической обработки информации; применяя естественнонаучные знания, строить простейшие математические модели(в том числе в предметной области в соответствии с профилем	ОР-3 понятийно-терминологическим и операционным аппаратом естественнонаучного и математического знания (представляющего собой часть современного общенаучного метаязыка)при работе с информацией в процессе жизнедеятельности и для решения профессиональных задач.

1	3	108	18		30	60	зачет
2	3	108	18		30	60	экзамен
Итого:	6	216	36	-	60	120	

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий, оформленных в виде таблицы:

№ п/п	Наименование разделов и тем (с разбивкой на модули)	Количество часов по формам организации обучения			
		Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
	1 семестр				
1.	Векторы и операции над ними	6		10	18
2.	Метод координат на плоскости	6		14	22
3.	Линии второго порядка	6		6	20
	Итого	18		30	60
	2 семестр				
1.	Метод координат в пространстве	4		10	12
2.	Плоскости и прямые в пространстве	6		12	12
3.	Поверхности второго порядка	4		4	12
4.	Аффинные и евклидовы n-мерные пространства	2			12
5.	Квадратичные формы и квадратики	2		4	12
	Итого	18		30	60
	Всего	36		60	120

5.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

№	Наименование разделов и тем	Содержание разделов и тем
1	Векторы и операции над ними.	Скалярные и векторные величины в математике. Вектор. Длина и направление вектора. Коллинеарные и компланарные векторы. Равные векторы. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Координаты вектора относительно данного базиса и их свойства. Аксиомы векторного пространства. Примеры векторных пространств. Скалярное произведение векторов и его свойства. Применение векторов к решению задач школьного курса геометрии. Интерактивные формы занятий: работа в микрогруппах
2	Метод координат на плоскости.	Аффинная система координат на плоскости. Деление отрезка в данном отношении. Простое отношение трех точек прямой.

		<p>Прямоугольная декартова система координат. Расстояние между двумя точками.</p> <p>Полярные координаты Переход от полярных координат к декартовым и обратно.</p> <p>Преобразование аффинной системы координат. Левые и правые системы координат. Ориентация плоскости.</p> <p>Преобразование прямоугольной декартовой системы координат.</p> <p>Геометрическое истолкование уравнений и неравенств между координатами. Примеры. Алгебраическая линия и ее порядок.</p> <p>Прямая линия. Различные способы задания прямой. Общее уравнение прямой. Геометрический смысл коэффициентов при текущих координатах в общем уравнении прямой. Геометрический смысл знака трехчлена $Ax+By+C$.</p> <p>Взаимное расположение двух прямых. Признаки параллельности и перпендикулярности двух прямых</p> <p>Расстояние от точки до прямой. Угол между двумя прямыми. Метод координат в решении задач школьного курса геометрии.</p> <p>Интерактивные формы занятий: работа в микрогруппах.</p>
3	Линии второго порядка	<p>Эллипс: определение, каноническое уравнение, свойства Гипербола: определение, каноническое уравнение, свойства. Асимптоты. Парабола: определение, каноническое уравнение, свойства Фокусы и директрисы линий второго порядка Уравнение линии второго порядка в полярных координатах.</p> <p>Общее уравнение линии второго порядка.</p> <p>Приведение уравнения линии второго порядка к каноническому виду. Классификация линий второго порядка.</p> <p>Интерактивные формы занятий: работа в микрогруппах</p>
4	Метод координат в пространстве	<p>Аффинная система координат в пространстве. Деление отрезка в данном отношении.</p> <p>Прямоугольная декартова система координат. Расстояние между двумя точками.</p> <p>Геометрическое истолкование уравнений и неравенств между координатами. Примеры.</p> <p>Векторное и смешанное произведение векторов. Вычисление площади треугольника и объема тетраэдра</p> <p>Условия коллинеарности двух векторов, компланарности трех векторов.</p>
5	Плоскости и прямые в пространстве	<p>Различные способы задания плоскости. Общее уравнение плоскости. Геометрический смысл коэффициентов при текущих координатах в общем уравнении. Геометрический смысл знака многочлена $Ax+By+Cz+D$. Взаимное расположение двух, трех плоскостей. Признаки параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями.</p> <p>Различные способы задания прямой. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между двумя</p>

		прямыми, угол между прямой и плоскостью. Связка прямых и плоскостей. Интерактивные формы занятий: работа в микрогруппах
6	Поверхности второго порядка	Эллипсоид, гиперboloиды, параболоиды Определения, канонические уравнения, свойства. Цилиндр и конус второго порядка Конические сечения. Прямолинейные образующие поверхности второго порядка. Интерактивные формы занятий: работа в микрогруппах
7	Аффинные и евклидовы n-мерные пространства	Аксиомы Вейля n-мерного аффинного вещественного пространства Аффинная система координат. Определение k-мерных плоскостей. Взаимное расположение двух плоскостей. Аффинные преобразования. Предмет аффинной геометрии. Аксиомы n-мерного евклидова пространства Расстояние между двумя точками, угол между векторами. Ортогональность. Ортонормированные системы координат. Движения, группа движений. Предмет евклидовой геометрии. Преобразование подобия. Группа подобий. Групповой подход к геометрии.
8	Квадратичные формы и квадратики	Квадратичные формы Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Закон инерции. Квадратики в аффинном пространстве. Классификация квадратик. Приведение квадратичной формы к каноническому виду при помощи ортогонального преобразования. Квадратики в трехмерном евклидовом пространстве. Интерактивные формы занятий: работа в микрогруппах

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения самостоятельных и контрольных работ по дисциплине.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным выступлениям по материалам лекций, самостоятельных докладов, презентаций;
- подготовки тестов по вопросам программы
- домашних заданий для самостоятельного решения (см. п. 10).

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-1. Самостоятельная работа

1. Дан квадрат ABCD. На сторонах BC и CD выбраны соответственно точки M и P так, что

$$BM = \frac{1}{2} AB \text{ и } DP = \frac{1}{3} AB. \text{ Найти величину угла } MAP.$$

- К окружности, вписанной в равнобедренный треугольник с основанием 12 см. и высотой 8 см проведена касательная, параллельная основанию. Найти длину отрезка этой касательной, заключенного между сторонами треугольника.
- В ромбе ABCD точки M и P - середины сторон BC и CD. Найти угол MAP, если угол BAD = 60°.
- Дан равнобедренный прямоугольный треугольник ABC (угол C = 90°). Построены медиана AA₁ и отрезок CC₁ (C₁ ∈ AB), перпендикулярный медиане AA₁. Найти отношение BC₁ : C₁A.

ОС-2. Контрольная работа

- Даны вершины четырехугольника A(5,2), B(1,-3), C(-2,1), D(2,6).
 - Доказать, что ABCD параллелограмм,
 - найти величину угла A,
 - Найти скалярное произведение $\overline{AB} \cdot \overline{BD}$.
- На сторонах AB, BC и AD квадрата ABCD выбраны соответственно точки M, P и K так, что M - середина AB, PC=2BP, KA=2DK. Найти угол между прямыми MC и PK.
- Доказать, что прямая, проходящая через вершину A треугольника ABC и середину медианы BD, делит сторону BC в отношении 1:2.

ОС-2. Контрольная работа

- Написать уравнение плоскости:
 - проходящей через точку A(-3,1,-2) и ось Oy;
 - параллельной оси Ox и проходящей через точки B(4,0,-2) и C(-1,0,1);
 - проходящей через точку M(2,-1,5) перпендикулярно плоскостям $3x-2y+z+7=0$ и $5x-4y+3z+1=0$.
- Найти параметрические уравнения следующих прямых:
 - $$\begin{cases} x+2y+z-1=0 \\ 3y+5z-5=0 \end{cases};$$
 - прямой AB, где A(2, 2, -5), B = (Oz) ∩ π, π: $3x - 8y + z - 2 = 0$.
- а) При каких значениях a₁ и C прямая $\frac{x-2}{a_1} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-5}{-3}$ перпендикулярна плоскости $3x - 2y + Cz + 1 = 0$?
 - Проверить, что прямые $\frac{x-3}{5} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{4}$ и $\frac{x-8}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-6}{-2}$ пересекаются и написать уравнение плоскости, их содержащей.
- Найти множество точек пространства, равноудаленных от двух данных плоскостей $4x - y - 2z - 3 = 0$, $4x - y - 2z - 5 = 0$.

- На оси Oz найти такую точку M, что расстояние ее от прямой $\begin{cases} 2x+3y-7z=0 \\ 2x+3y-6=0 \end{cases}$ равно

Вопросы для самостоятельного изучения обучающимися (темы мини-выступлений и рефератов)

- Общая теория поверхностей второго порядка.
- Применение комплексных чисел в планиметрии.

3. Решение задач школьного курса геометрии аналитическими методами.
4. Геометрия на сфере.

Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся

1. Гришина С.А., Кувшинова А.Н., Куренева Т.Н., Череватенко О.И. Геометрия: учебно-методическое пособие. Часть 1. – Ульяновск: УлГПУ, 2017. – 12 с..
2. Гришина С.А., Кувшинова А.Н., Куренева Т.Н., Череватенко О.И. Геометрия: учебно-методическое пособие. Часть 2. – Ульяновск: УлГПУ, 2017. – 11 с..
3. Прокопьев Г.С., Салдаева Г.В. Методические указания и контрольная работа № 1 по теме «Геометрия на плоскости». Для студентов – заочников 1 курса физико-математического факультета.- Ульяновск, 1996. (Библиотека УлГПУ).
4. Прокопьев Г.С., Череватенко О.И. Методические рекомендации и контрольная работа № 2 по теме «Геометрия в пространстве». Для студентов – заочников 2 курса физико-математического факультета .- Ульяновск, 2010. (Библиотека УлГПУ).

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Организация и проведение аттестации бакалавра

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

7.1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы:

Компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатели формирования компетенции - образовательные результаты (ОР)		
		Знать	Уметь	Владеть
Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационно	Теоретический (знать) основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в	фундаментальные законы природы, базовые математические конструкции, идеи и приемы математического моделирования		

<p>м пространстве (ОК-3);</p>	<p>природе, фундаментальны е законы природы, определяющие тенденции развития современного естествознания; базовые математические конструкции, принципы статистической обработки данных, идеи и приёмы математического моделирования;</p>			
	<p>Модельный (уметь) оперировать математическим и объектами, используя математическую символику; выбирать структуры данных для выражения количественных и качественных отношений объектов, для первичной математической обработки информации; применяя естественнонауч ные знания, строить простейшие математические модели(в том числе в предметной области в соответствии с</p>		<p>Умеет оперировать математические объектами, используя математическую символику, выбирать структуры данных для выражения качественных и количественных отношений объектов</p>	

	профилем подготовки) и интерпретировать результаты работы с моделью;			
	Практический (владеть) понятийно-терминологическим и операционным аппаратом естественнонаучного и математического знания (представляющего собой часть современного общенаучного метаязыка)при работе с информацией в процессе жизнедеятельности и для решения профессиональных задач.			Владеет понятийно-терминологическим и операционным аппаратом математического знания для решения профессиональных задач
готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1)	Теоретический знать нормативно-правовые и концептуальные базы содержания предпрофильного и профильного обучения; сущности и структуры образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знает вопросы образовательной программы		
	Модельный уметь осуществлять анализ образовательных		Умеет излагать материал, составлять конспекты выступлений, презентации, тесты	

	программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов; определять структуру и содержание образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов;			
	Практический владеть методами планирования образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов			Владеет методами составления планов занятий, контрольно-измерительных материалов по дисциплинам

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

Оценочными средствами текущего оценивания являются: устные доклады, самостоятельные работы, контрольная работа, индивидуальные и групповые задания. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на лабораторных занятиях.

№ п/п	РАЗДЕЛЫ (ТЕМЫ) ДИСЦИПЛИНЫ	СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ, используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Показатели формирования компетенции (ОП)	
			ОК-3	ПК-1
1	Векторы и операции над ними. Метод координат на плоскости. Прямая линия на плоскости. Линии второго порядка.	ОС-1 Самостоятельная работа	+	
		ОС-2 Контрольная работа	+	
		ОС-3 Зачет		+
2	Метод координат в пространстве. Прямые	ОС-1 Самостоятельная работа	+	

	и плоскости в пространстве. Поверхности второго порядка.	ОС-2 Контрольная работа	+	
		ОС-3 Экзамен		+

Критерии и шкалы оценивания

ОС-1 Самостоятельная работа

Критерий	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания (максимальное количество баллов)
Знает основные определения	Теоретический (знать)	9
Умеет вычленять логическую структуру утверждения	Модельные (уметь)	3

Максимально 12 баллов

ОС-2 Контрольная работа

Критерий	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания (максимальное количество баллов)
Знает основные термины и определения, требуемые программой	Теоретический (знать)	10
Умеет проверять объект на соответствие требованиям определения	Модельные (уметь)	12
Владеет математической символикой, методами решения вычислительных задач, правильной интерпретации результатов,	Практический (владеть)	10

Максимально 32 баллов

ОС-3 Зачет

Критерий	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания (максимальное количество баллов)
Знает теоретические вопросы программы	Теоретический (знать)	8
Умеет решать практические задачи	Модельные (уметь)	12
Владеет математической символикой на высоком уровне, способен грамотно и доступно излагать математический материал.	Практический (владеть)	12

Максимально 32 баллов

ОС-4. Экзамен

Критерий	Этапы формирования	Максимальное
----------	--------------------	--------------

	компетенций	количество баллов
Знает теоретические вопросы программы	Теоретический (знать)	30
Умеет решать практические задачи	Модельный (уметь)	20
Владеет математической символикой на высоком уровне, способен грамотно и доступно излагать математический материал.	Практический (владеть)	14

Максимально 64 балла.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

ОС-3. Зачет

1. Понятие вектора, длина вектора, коллинеарные, равные векторы. Перенос вектора в данную точку.
2. Линейные операции над векторами, их свойства. Понятие векторного пространства.
3. Линейная зависимость вектора. Теоремы о линейной зависимости векторов.
4. Геометрический смысл линейной зависимости векторов.
5. Координаты вектора. О единственности разложения вектора по данному базису.
6. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения.
7. Применение векторов к решению задач школьного курса математики.
8. Аффинная система координат на плоскости. Простейшие задачи аналитической геометрии.
9. Прямоугольная декартова система координат на плоскости. Расстояние между двумя точками.
10. Полярная система координат на плоскости. Связь полярных и прямоугольных декартовых координат.
11. Геометрическое истолкование уравнений и неравенств между координатами. Примеры. О классификации плоских линий.
12. Прямая линия. Уравнения прямой, заданной точкой и направляющим вектором.
13. Уравнения прямой, заданной двумя точками.
14. Общее уравнение прямой. Исследование общего уравнения прямой.
15. Геометрический смысл коэффициентов при текущих координатах в общем уравнении прямой.
16. Геометрический смысл знаков трехчлена $Ax + By + C$.
17. Взаимное расположение двух прямых.
18. Расстояние от точки до прямой.
19. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
20. Эллипс. Вывод канонического уравнения эллипса.
21. Эллипс. Свойства эллипса.
22. Гипербола. Вывод канонического уравнения гиперболы.
23. Гипербола. Свойства гиперболы.
24. Парабола. Вывод канонического уравнения параболы. Свойства параболы.
25. Директрисы эллипса и гиперболы.
26. Уравнения линий второго порядка в полярных координатах.
27. Общее уравнение линии второго порядка и приведение его к каноническому виду.
28. Классификация линий второго порядка.
29. Построение линии второго порядка по общему уравнению.

ОС-4. Экзамен

1. Аффинная и прямоугольная системы координат в пространстве.
2. Решение простейших задач в координатах.
3. Преобразование аффинной системы координат.
4. Векторное произведение векторов и его свойства.
5. Смешанное произведение векторов и его свойства.
6. Вывод уравнений плоскости при различных способах задания.
7. Общее уравнение плоскости.
8. Условие параллельности вектора и плоскости.
9. Исследование расположения плоскости относительно системы координат.
10. Геометрический смысл коэффициентов A, B, C в общем уравнении плоскости.
11. Геометрический смысл знака многочлена $Ax + By + Cz + D$.
12. Взаимное расположение двух и трех плоскостей.
13. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями.
14. Различные способы задания прямой в пространстве.
15. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
16. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
17. Метрические задачи теории прямой и плоскости в пространстве.
18. Эллипсоид. Определение, свойства.
19. Однополостный гиперболоид. Определение, свойства.
20. Двуполостный гиперболоид. Определение, свойства.
21. Эллиптический параболоид. Определение, свойства.
22. Гиперболический параболоид. Определение, свойства.
23. Цилиндрические поверхности второго порядка.
24. Конические поверхности. Конические сечения.
25. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка.
26. Поверхности вращения. Поверхности вращения второго порядка.
27. Система аксиом Вейля n - мерного аффинного пространства.
28. k - мерные плоскости.
29. Аксиомы n - мерного евклидова пространства.
30. Ортонормированные системы координат.
31. Квадратичная форма. Ее матричное представление.
32. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.
33. Закон инерции квадратичных форм.
34. Понятие квадратики в аффинном пространстве. Пересечение квадратики с прямой. Асимптотические направления.
35. Центр квадратики.
36. Упрощение уравнения квадратики.
37. Аффинная классификация квадратик.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1.	Контрольная	Контрольная работа выполняется в	Текст контрольной

	работа	письменной форме в течение одного аудиторного занятия и затем проверяется преподавателем.	
2.	Доклад, устное сообщение (мини-выступление) по теме реферата	Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика докладов выдается на первых семинарских занятиях, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. На подготовку дается одна-две недели. За неделю до выступления студент должен согласовать с преподавателем план выступления. Регламент – 3-5 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы. Реферат соответствует теме, выдержана структура реферата, изучено 85-100 % источников, выводы четко сформулированы	Темы докладов и рефератов
3.	Самостоятельная работа	Выполняется либо во время аудиторного занятия, либо во внеаудиторное время и сдается на ближайшем занятии после получения задания. Оценивается как правильность выполнения самого задания, так и грамотность изложения материала, степень подробности обоснований, владение математической символикой, доступность изложения.	Задания самостоятельных работ представлены в пункте 6
4.	Экзамен, зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практическими задачами.	Комплект примерных вопросов

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и лабораторных занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

2 семестр		
№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов
1.	Посещение лекционных занятий	9
2.	Посещение практических занятий	15
3.	Работа на занятии	180
4.	Контрольная работа	32

5.	Экзамен	64
Итого:	3 зачетные единицы	300
1 семестр		
№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов
1.	Посещение лекционных занятий	9
2.	Посещение практических занятий	15
3.	Работа на занятии	180
4.	Контрольная работа	64
5.	Зачет	32
Итого:	3 зачетные единицы	300

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на занятиях	Контрольная работа	Итоговая аттестация	Итоговая сумма баллов
1 семестр	Максимальный балл за занятие	1	1	12	32	Зачет 32	300
	Суммарное максимальное кол-во баллов	$1 \times 9 = 9$	$1 \times 15 = 15$	$12 \times 15 = 180$	$32 \times 2 = 64$		

		Посещение лекций	Посещение Практических занятий	Работа на Занятиях	Контрольная работа	Итоговая аттестация	Итоговая сумма баллов
2 семестр	Максимальный балл за занятие	1	1	12	32	Экзамен 64	300
	Суммарное максимальное кол-во баллов	$1 \times 9 = 9$	$1 \times 15 = 15$	$12 \times 15 = 180$	$32 \times 1 = 32$		

Критерии оценивания работы обучающегося

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАЧЕТА

Зачет выставляется, если студент по итогам учебных занятий набрал более 30 % от максимального количества баллов (минимум 61 балл).

Критерии оценивания знаний на зачете

От 0 до 8 баллов ставится, если:

Ответ на вопрос практически отсутствует. Изложены отдельные знания из разных тем, приведены некоторые неточные определения или примеры, не относящиеся к вопросу билета.

От 9 до 16 баллов ставится, если:

Даны общие сведения по теоретическому вопросу, но доказательства не представлены, знания иллюстрируются на примерах, которые, однако, не удается довести до логического завершения.

От 17 до 24 баллов ставится, если:

Студент умеет применять знания, относящиеся к излагаемому вопросу для решения практических задач (возможны небольшие вычислительные ошибки), но по теоретическому вопросу ответ не полон, доказательств не приводится.

От 25 до 32 баллов ставится, если:

Дал полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос. Могут быть допущены 1-2 недочета или неточности, исправленные самостоятельно в процессе ответа. Приведены доказательства. Умеет приводить примеры практических задач (возможно, после нескольких наводящих вопросов преподавателя). Ответ имеет четкую структуру, изложение последовательно, речь грамотна.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНА

Оценка «3» выставляется, если студент набрал более 50 % от максимального количества баллов (151 – 210 баллов)

Оценка «4» выставляется, если студент набрал более 70 % от максимального количества баллов (211 – 270 баллов)

Оценка «5» выставляется, если студент набрал более 90 % от максимального количества баллов (271 – 300 баллов)

Критерии оценивания знаний на экзамене

От 0 до 16 баллов ставится, если:

Ответ на вопрос практически отсутствует. Изложены отдельные знания из разных тем, приведены некоторые неточные определения или примеры, не относящиеся к вопросу билета.

От 17 до 32 баллов ставится, если:

Даны общие сведения по теоретическому вопросу, но доказательства не представлены, знания иллюстрируются на примерах, которые, однако, не удается довести до логического завершения.

От 33 до 48 баллов ставится, если:

Студент умеет применять знания, относящиеся к излагаемому вопросу для решения практических задач (возможны небольшие вычислительные ошибки), но по теоретическому вопросу ответ не полон, доказательств не приводится.

От 49 до 64 баллов ставится, если:

Дал полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос. Могут быть допущены 1-2 недочета или неточности, исправленные самостоятельно в процессе ответа. Приведены доказательства. Умеет приводить примеры практических задач (возможно, после нескольких наводящих вопросов преподавателя). Ответ имеет четкую структуру, изложение последовательно, речь грамотна.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Литература **Основная**

1. Атанасян Л. С. Геометрия: в 2 ч.: учеб. пособие для физ. - мат. фак. пед. вузов / Л. С. Атанасян, Базылев, В. Т.; В. Т. Базылев. - 2-е изд., стер. - М.: КноРус, 2011. - Часть 1. - 396 с.: ил. - Список лит.: с. 391.
2. Атанасян Л. С. Геометрия: в 2 ч.: учеб. пособие для физ. - мат. фак. пед. вузов / Л. С. Атанасян, Базылев, В. Т.; В. Т. Базылев. - 2-е изд., стер. - М.: КноРус, 2011. - Часть 2. - 422 с.: ил. - Список лит.: с. 417.
3. Атанасян, Л. С. Сборник задач по геометрии : [в 2 ч.]: учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. вузов. Ч. 1. - М. : ЭКСМО, 2007. – 333.
4. Атанасян, Л. С. Сборник задач по геометрии : [в 2 ч.]: учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. вузов. Ч. 2 - М. : ЭКСМО, 2008.
5. Ефимов Н.В. Высшая геометрия: учебное пособие. – М.: ФИЗМАТЛИТ, - 2004. -585 с. (<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544579>).

Дополнительная

1. Аналитическая геометрия в примерах и задачах: Учебное пособие / А.С. Бортакровский, А.В. Пантелеев. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с. (<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515990>)
2. Атанасян Л. С, Базылев В.Т. Геометрия Ч. 1. – М.: Просвещение, 1986 – 335с.
3. Атанасян Л. С., Базылев В.Т. Геометрия Ч. 2. – М.: Просвещение, 1987 – 351с.

9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-ресурсы

<http://www.mathnet.ru> Общероссийский математический портал

Электронные библиотечные системы (ЭБС), с которыми сотрудничает «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»

№	Название ЭБС	№, дата договора	Срок использования	Количество пользователей
1	«ЭБС ZNANIUM.COM»	Договор № 2304 от 19.05.2017	с 31.05.2017 по 31.05.2018	6 000
2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 1010 от 26.07.2016	с 22.08.2016 по 21.11.2017	6 000

10.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Порядок расположения тем в курсе лекций и практических занятий не случаен, поскольку каждая последующая тема основана на понимании некоторых сведений из предыдущих тем. Аналогичная зависимость существует и в порядке изложения внутри каждой темы. Именно поэтому темы курса следует изучать строго в той последовательности, в какой они приведены в рабочей учебной программе.

При изучении каждой темы следует

- внимательно прочитать текст лекции (раздела);
- разобрать приведенные в лекции примеры решения задач;
- доказать все утверждения с пометкой «доказать самостоятельно», если это не удаётся обратиться к литературе или к преподавателю на следующем занятии.
- постараться воспроизвести основные определения и формулировки теорем

(предложений, свойств), которые встречаются в лекции, в письменной форме, не заглядывая в лекционный материал. Следует помнить, что объём одновременно запоминаемого материала у каждого человека различен, но его можно существенно нарастить путём регулярных тренировок. Поэтому, если не удастся сразу воспроизвести весь требуемый материал, то следует разбить его на доступные части – это может быть одно определение, или даже несколько первых слов в определении, затем воспроизвести выученный отрезок, затем выучить следующий отрезок и воспроизвести его, а затем оба сразу и т.д. На каждом следующем шаге доступный для запоминания отрезок можно удлинять, но в конечном итоге нужно добиться воспроизведения всего материала (не правильно выучить первое определение, а затем более к нему не возвращаться; нужно выучивать каждое следующее определение, а затем повторять все предыдущие). Кроме того важно знать – понимание запоминаемого материала, его логическое осмысление в десятки раз увеличивает скорость запоминания.

– сравнить полученные результаты с лекционным материалом, в случае возникновения расхождений проанализировать их (в чём состоят ошибки, какие примеры могли бы подойти под ошибочное определение, но не подходят под настоящее, какие объекты пришлось бы исключить, если бы было принято ошибочное определение, к каким последствиям могла бы привести неправильно сформулированная теорема и т.п.; особое внимание следует обращать на порядок следования кванторов, слова «необходимо», «достаточно», «тогда и только тогда»), ещё раз (а возможно и несколько раз) правильно воспроизвести определение или теорему, в которых были допущены ошибки.

– решить практические задания (домашнее задание).

Изучение каждой темы завершается выполнением соответствующего задания из контрольной работы.

При последовательном и добросовестном изучении курса, своевременном и самостоятельном выполнении контрольных работ, зачет выставляется автоматически по итогам изучения курса. При изучении разделов дисциплины, предусмотренных для самостоятельного изучения, а также разделов пропущенных по уважительным причинам, вначале нужно ознакомиться с программой дисциплины по данному разделу. Руководствуясь программой, необходимо приступить к последовательному и глубокому усвоению материала, изложенного в рекомендуемой литературе. При этом следует составлять краткий конспект материала по основным положениям, вынесенным в программу.

Для проверки знаний после изучения каждой темы рекомендуется ответить на вопросы для самопроверки, имея в виду, что они не исчерпывают всего программного материала. После усвоения учебного материала дисциплины выполняется контрольное задание.

Планы лабораторных (практических) занятий 1 семестр

Занятие 1.

Тема: Понятие вектора. Коллинеарные векторы. Равные векторы. Линейные операции над векторами.

1. Понятие вектора, нулевого вектора; определения равных, коллинеарных, противоположных, компланарных векторов. Длина вектора.
 2. Операция сложения векторов: определение суммы векторов; свойства операции сложения.
 3. Вычитание векторов.
 4. Умножение вектора на число: определение, свойства операции.
- Решить задачи: [3] № 1, 5, 6, 19, 24.

Занятие 2,3.

Тема: Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Координаты вектора в относительно данного базиса и их свойства.

1. Линейная комбинация векторов. Тривиальная линейная комбинация векторов.

2. Определения линейно независимой и линейно зависимой систем векторов.
 3. Достаточные условия линейной зависимости векторов.
 4. Теоремы о линейной зависимости двух, трех, четырех векторов.
 5. Определение векторного пространства.
 6. Определение базиса векторного пространства. Размерность пространства.
 7. Определение координат вектора в базисе. Свойства координат.
- Решить задачи: [3] 27, 29, 61, 63, 69, 95 (а), 99 (а), 104 (устно),

Занятие 4.

Тема: Скалярное произведение векторов. Применение векторов к решению задач школьного курса геометрии.

1. Скалярное произведение векторов: определение, свойства (коммутативность, ассоциативность относительно умножения на число. дистрибутивность. необходимое и достаточное условия равенства нулю скалярного произведения, скалярный квадрат, вычисление через координаты векторов). Обоснование свойств.

Решить задачи: [3] 105, 116, 124.

Занятие 5, 6.

Тема: Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости в аффинной и прямоугольной декартовых системах координат.

1. Определение и задание аффинной системы координат на плоскости и в пространстве.
2. Радиус-вектор точки. Координаты точки.
3. Простейшие задачи, решаемые в аффинной системе координат (координаты вектора, соединяющего две точки; деление отрезка в заданном отношении).
4. Прямоугольная система координат.
5. Простейшие задачи, решаемые в прямоугольной системе координат (знать обоснования).
6. Применение метода координат к решению задач школьного курса геометрии.

Решить задачи: [3] № 203, 208, 215, 225, 989 (а), 990 (а).

Занятие 7.

Тема: Самостоятельная работа «Векторная алгебра. Метод координат на прямой и на плоскости.

Примерный вариант самостоятельной работы

Задача 1. Точка М – середина стороны ВС параллелограмма ABCD. Полагая $AM = a$, $AC = b$, выразить вектор BD через векторы a и b .

Задача 2. Даны векторы $a(1, \lambda, -3)$ и $b(\lambda, 4, \mu)$. Установить при каких λ, μ векторы a и b : а) коллинеарны; б) противоположно направлены.

Задача 3. Даны вершины тетраэдра $A(1,0,-2)$; $B(2,1,-1)$; $C(0,2,-3)$; $D(-1,-2,0)$. Вычислить: объем тетраэдра; координаты точки К, делящей отрезок AB в отношении $2 : 3$; площадь грани DCA .

Занятие 8, 9, 10.

Тема: Прямая линия. Различные способы задания прямой. Общее уравнение прямой.

1. Вывод уравнения прямой, заданной точкой и направляющим вектором.
2. Вывод уравнения прямой, заданной двумя точками.
3. Вывод уравнения прямой, заданной точкой и перпендикулярным вектором. Нормальный вектор прямой.
4. Общее уравнение прямой.
5. Уравнение прямой «в отрезках».
6. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
7. Расположение прямой в системе координат в зависимости от равенства нулю коэффициентов в общем уравнении прямой.

Решить задачи: [3] № 369 – 372 (устно), 373 (а, в, г, д, ж), 375, 376, 390, 392 (а, б, в, д, ж), 395

(а, б), 402.

Занятие 11.

Тема: Геометрический смысл знака многочлена $Ax + By + C$. Параллельность и перпендикулярность двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Метод координат в решении задач школьного курса геометрии.

1. Условия пересечения, совпадения, параллельности двух прямых (с обоснованием).
2. Геометрический смысл знака многочлена $Ax + By + C$.
3. Определение угла между двумя прямыми. Вывод формулы.
4. Расстояние от точки до прямой (вывод формулы).

Решить задачи: [3] № 418 – 419 (устно), 420, 446, 479 (а), 482, 484, 487, 496.

Занятие 12.

Тема: Контрольная работа «Метод координат на прямой и на плоскости. Прямая на плоскости.

Примерный вариант контрольной работы

Задача 1. Даны вершины тетраэдра $A(1,0,-2)$; $B(2,1,-1)$; $C(0,2,-3)$; $D(-1,-2,0)$. Вычислить: объем тетраэдра; координаты точки K , делящей отрезок AB в отношении $2 : 3$; площадь грани DCA .

Задача 2. Даны координаты вершин треугольника ABC : $A(-5;9)$, $B(7;0)$, $C(5,14)$. Найти: а) уравнения сторон AB и BC ; записать уравнение AB «в отрезках», BC – с угловым коэффициентом;

б) уравнение медианы BB_1 и центр тяжести треугольника;

в) уравнение высоты CD и ее длину;

г) координаты точки P , симметричной точке A относительно CD ;

д) угол B .

Занятие 13, 14, 15.

Тема: Эллипс, гипербола, парабола. Фокусы и директрисы линий второго порядка. Вывод уравнения прямой, заданной точкой и направляющим вектором.

1. Определение эллипса, его свойства.
2. Определение гиперболы, ее свойства.
3. Определение параболы, ее свойства.
4. Фокусы и директрисы линий второго.

Решить задачи: [3] №.764, 756, 796(а, г), 797(а), 823, 831(а).

2 семестр

Занятие 1.

Тема: Аффинная и прямоугольная системы координат в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между двумя точками.

1. Определение и задание аффинной системы координат в пространстве.
2. Радиус-вектор точки. Координаты точки.
3. Простейшие задачи, решаемые в аффинной системе координат (координаты вектора, соединяющего две точки; деление отрезка в заданном отношении).
4. Прямоугольная система координат.
5. Простейшие задачи, решаемые в прямоугольной системе координат (знать обоснования).
6. Ориентация плоскости, ориентация пространства.
7. Формулы преобразования координат.
8. Определение фигуры, уравнение (неравенство) фигуры.
9. Применение метода координат к решению задач школьного курса геометрии.

Решить задачи: [3] № 203, 208, 215, 225, 989 (а), 990 (а), 1001.

Занятие 2, 3.

Тема: Применение метода координат к решению задач школьного курса стереометрии.

1. Простейшие задачи, решаемые в аффинной системе координат (координаты вектора, соединяющего две точки; деление отрезка в заданном отношении).
 2. Простейшие задачи, решаемые в прямоугольной системе координат (знать обоснования).
 3. Применение метода координат к решению задач школьного курса стереометрии.
- Решить задачи: [3] № 1047, 1048, 1049.

Занятие 4,5.

Тема: Векторное и смешанное произведение векторов.

1. Определение ориентированного трехмерного пространства.
 2. Определение векторного произведения двух векторов.
 3. Геометрический смысл модуля векторного произведения.
 4. Формула для вычисления векторного произведения через координаты множителей.
 5. Свойства векторного произведения: антикоммутативность относительно скалярного множителя, дистрибутивность относительно сложения, условие коллинеарности векторов (доказательства свойств).
 6. Вычисление площади треугольника с помощью векторного произведения (вывод формулы площади).
 7. Определение смешанного произведения трех векторов.
 8. Геометрический смысл смешанного произведения (с обоснованием).
 9. Формула для вычисления смешанного произведения (знать вывод).
 10. Свойства смешанного произведения с обоснованием их:
 - a. инвариантность относительно циклической перестановки;
 - b. изменение знака при перестановке двух множителей;
 - c. ассоциативность относительно скалярного множителя;
 - d. дистрибутивность относительно сложения.
 5. Формула необходимого и достаточного условий компланарности трех векторов (с обоснованием).
 6. Вычисление объема параллелепипеда, тетраэдра с помощью смешанного произведения (вывод формулы объема тетраэдра).
- Решить задачи: [3] № 1012 (а, б), 1036, 1019, 1022, 1023 (б), 1025 (б), 1031 (а), 1035.

Занятие 6.

Тема: Самостоятельная работа.

Занятие 7, 8.

Тема: Различные способы задания плоскости. Общее уравнение плоскости.

Геометрический смысл знака многочлена $Ax + By + Cz + D$.

1. Вывод уравнения плоскости, заданной точкой и двумя направляющими векторами.
 2. Вывод уравнения плоскости, заданной тремя точками.
 3. Параметрические уравнения плоскости.
 4. Вывод уравнения плоскости, заданной точкой и перпендикулярным вектором. Нормальный вектор плоскости.
 5. Общее уравнение плоскости.
 6. Уравнение плоскости «в отрезках».
 7. Геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении плоскости.
 8. Расположение плоскости в системе координат в зависимости от равенства нулю коэффициентов в общем уравнении плоскости.
 9. Геометрический смысл знака многочлена $Ax + By + Cz + D$.
- Решить задачи: [3] № 1059 (а), 1060 (а), 1075 (а), 1065 (устно), 1066, 1079.

Занятие 9.

Тема: Взаимное расположение 2-х и 3-х плоскостей. Признаки параллельности и

перпендикулярности двух плоскостей. Метрические задачи теории плоскости.

1. Условия пересечения, совпадения, параллельности двух плоскостей (с обновлением).
2. Определение угла между плоскостями. Вывод формулы для вычисления угла.
3. Вывод формулы для вычисления расстояния от точки до плоскости.
4. Формула для расстояния между параллельными плоскостями.

Решить задачи: [3] № 1103, 1106, 11083 (устно), 1084 (а, в), 1087, 1089, 1196.

Занятие 10, 11.

Тема: Различные способы задания прямой.

1. Вывод уравнения прямой, заданной точкой и направляющим вектором.
2. Параметрические, канонические уравнения прямой.
3. Вывод уравнения прямой, заданной двумя точками.
4. Уравнение прямой, заданной двумя плоскостями. Общее уравнение прямой.
5. Переход от общего уравнения прямой к параметрическим или каноническим уравнениям.
6. Исследование взаимного расположения двух прямых. Обоснование условий, определяющих прямые скрещивающиеся, пересекающиеся, параллельные, совпадающие..

Решить задачи: [3] № 1133 (а, б, в), 1135, 1140 (а, б, в), 1141, 1143 (а).

Занятие 12, 13, 14.

Тема: Позиционные и метрические задачи на прямую и плоскость.

1. Как могут располагаться прямая и плоскость в пространстве, как исследовать то, если прямая и плоскость заданы уравнениями?
2. Определение угла между прямой и плоскостью. Вывод формулы для вычисления угла между прямой и плоскостью.
3. Определение угла между двумя прямыми. Вывод формулы для вычисления угла между прямыми.
4. Вывод формулы для вычисления расстояния от точки до прямой.

Решить задачи: [3] № 1136 (устно), 1144, 1146, 1149, 1150, 1157, 1161, 1165, 1168.

Занятие 15.

Тема: Примерный вариант контрольной работы.

Задача 1. Даны вершины треугольной призмы $A(1,-2,2)$, $B(1,0,-1)$, $C(0,1,2)$, $A_1(-1,1,1)$

Найти: а) уравнение плоскости основания ABC ;

б) уравнение прямой AC ;

в) уравнения высоты A_1H призмы;

г) длину высоты A_1H ;

д) вычислить величину угла между ребром AA_1 и плоскостью основания ABC ;

е) вычислить объем призмы;

ж) вычислить площадь основания ABC призмы.

Задача 2.

Определить взаимное расположение прямой ℓ $\{ x+y-2z-9=0$

$\{ 2x+3y-z=0 \}$ и плоскостью $\alpha: x-z+11=0$. Вычислить расстояние от начала координат до прямой ℓ и плоскости α .

Задача 3. Доказать, что прямые $\ell: (x-1)/1 = y/3 = (z-2)/5$

и $m: \begin{cases} x = -3t \\ y = 1 + 2t \\ z = -2 - t \end{cases}$ скрещивающиеся и вычислить расстояние между ними.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
 * Антивирус ESET EndpointAntivirusforWindows, лицензия EAV-0120085134, контракт №1110 от 15.12.2014 г., действующая лицензия.
 * Операционная система WindowsPro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Open License: 47357816, договор №17-10-оаэ ГК от 29.10.2010 г., действующая лицензия.
 * Офисный пакет программ MicrosoftOfficeStandard 2010 OLP NL Academic, OpenLicense: 60696830, договор №200712-1Ф от 20.07.2012 г., действующая лицензия.
 * Программа для просмотра файлов формата DjVuWinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
 * Программа для просмотра файлов формата PDF AdobeReader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
 * Браузер GoogleChrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория № 105	Посадочные места - 100 Мультимедийный комплекс для аудитории в составе: Компьютер, проектор, акустическая система, интерактивный проектор. Ин. №ВА0000005238. Комплект аудиторной мебели – 1 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Витрина – 3 шт. Трибуна – 1 шт. Тумба стеклянная – 1 шт. Сплит-система – 1 шт. Жалюзи – 3 шт. Доска магнитно-маркерная – 1 шт. Доска учебная односторчатая – 1 шт.	* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET EndpointAntivirusforWindows, лицензия EAV-0120085134, контракт №260916-ЛД от 12.12.2016 г., действующая лицензия. * Операционная система Windows 7 Pro, договор 0368100013813000025-0003977-01 от 17.06.2013 г., действующая лицензия. * Офисный пакет программ OfficeStandard 2013 RUS OLP NL Acdmc, договор 0368100013813000025-0003977-01 от 17.06.2013 г., действующая лицензия. * Программа для просмотра файлов формата DjVuWinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Программа для просмотра файлов формата PDF AdobeReader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Браузер GoogleChrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
Аудитория № 417	Посадочные места – 50 Преподавательский стол – 1 шт. Столы ученические двухместные – 14шт. Столы ученические трехместные – 8 шт. Тумба под компьютер – 1шт. Встроенные шкафы – 2 шт.	* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET EndpointAntivirusforWindows, лицензия EAV-0120085134, контракт №260916-ЛД от 12.12.2016 г., действующая лицензия. * Операционная система Windows 7 Pro, договор

	<p>Стулья – 50 шт. Мультимедийный класс в составе: интерактивная система SMARTBoardSB 685. Ноутбук HPPaviliong6-2364. Ин.номе ВА0000005863. Доска – 1 шт. Жалюзи – 3 шт. Стул из кожи черный – 1 шт</p>	<p>0368100013813000025-0003977-01 от 17.06.2013 г., действующая лицензия. * Офисный пакет программ OfficeStandard 2013 RUS OLP NL Acdmc, договор 0368100013813000025-0003977-01 от 17.06.2013 г., действующая лицензия. * Программа для просмотра файлов формата DjVuWinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Программа для просмотра файлов формата PDF AdobeReader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Браузер GoogleChrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p>
--	--	---

Для самостоятельной работы студентов:

<p>Читальный зал, электронная библиотека</p>	<p>Ноутбук Lenovo IdeaPad B590 Intel Pentium Dual-Core B960 2.2ГГц 4G/500G/DVD-RW15.6*/Windows 7 Home -7шт; Ноутбук 15,6 ACER Packard Bell EasyNote ENTE11HC-B9604G50MNKS-8шт; Стол-18 шт; Стол преподавателя-1шт; Библиотечная кафедра-1шт; Книжный стеллаж-1шт; Шкаф-стеллаж комбинированный -5шт; Стул Джуно-52шт; Стойка для рекламных материалов напольная сетчатая на 9 лотков-3шт; Тюль -8шт; Шторы кричевые-15шт; Шкаф пожарный ШПК-002-1шт; Колонны-15шт; Арк.стекло-24шт.</p>
<p>Медиацентр</p>	<p>73 моноблока, соединённых локальной компьютерной сетью; Беспроводная сеть Wi-Fi; Стационарный проектор-1шт; Экран-1шт; ЖК-монитор-5шт; ЖК-панели-2шт; Система видеоконференцсвязи – PolycomHDX6000HD-1шт; Акустическая система-1шт; Вокальная аудиосистема и акустические колонки-1 комплект; Секционные столы-18шт; Трибуна -1шт; Огнетушитель -2шт; Кондиционер -2шт; Пожарный шкаф ПК-6, -1шт; Стул Джуно -75шт; Стойка для книг-3 шт; Стол преподавательский -1шт; Карниз-6 шт; Шторы сиреневые -12 шт; Тюль-6 шт; Арк.стекло-18 шт; Колонны-4шт; Часы настенные-1шт.</p>