

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

Аналитическая геометрия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра алгебры, математического анализа и геометрии
ОПОП	Направление 02.03.01 Математика и компьютерные науки направленность (профиль) Математические основы компьютерных наук
Квалификация	Бакалавр
Год начала подготовки	2022
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 з.е.

Виды контроля по семестрам:
экзамен 1

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	30	30	30	30
Практические	30	30	30	30
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	68	68	68	68
КСР	4	4	4	4
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0
Семинары	0	0	0	0
Консультации	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Реброва Ирина Юрьевна

Рабочая программа дисциплины

Аналитическая геометрия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 807)

составлена на основании учебного плана:

Направление 02.03.01 Математика и компьютерные науки
направленность (профиль) Математические основы компьютерных наук
утвержденного Учёным советом вуза от 28.02.2022 протокол № 3.

РПД утверждена Учёным советом университета
протокол от 28.2.2022 г. № 3

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов систематизированных теоретических знаний в области векторной алгебры и аналитической геометрии как базы для освоения других дисциплин математического цикла.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
1.	Дискретная математика и ее приложения в компьютерных науках
2.	Математическая логика и ее приложение в компьютерных науках
3.	Педагогика и психология
4.	Теория вероятностей и математическая статистика
5.	Дифференциальные и разностные уравнения
6.	технологическая (проектно-технологическая) практика
7.	Функциональный анализ
8.	Дифференциальная геометрия и топология
9.	Теория чисел и элементы криптографии
10.	Фундаментальная и компьютерная алгебра
11.	Численные методы
12.	Комплексный анализ
13.	практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика)
14.	Теоретическая механика
15.	Теория и методика обучения математике
16.	Вариационное исчисление и методы оптимизации
17.	Математическое моделирование

3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-1: Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности

ОПК-1.1	Обладает базовыми знаниями в области математических и естественных наук: математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики
	знает основные понятия и методы векторной алгебры и аналитической геометрии; уравнения основных геометрических фигур на плоскости и в пространстве.
ОПК-1.2	Умеет использовать базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности
	демонстрирует понимание основных теорем аналитической геометрии и умение их доказывать; умеет корректно применять математический аппарат в профессиональной деятельности.
ОПК-1.4	Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области математических и естественных наук
	владеет навыками использования методов аналитической геометрии при исследовании теоретических и экспериментальных задач; владеет навыками приобретения новых математических знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий.

3.2 Результаты обучения по дисциплине:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

	Знать:
3.1	основные понятия и методы векторной алгебры и аналитической геометрии;
3.2	уравнения основных геометрических фигур на плоскости и в пространстве.

	Уметь:
У.1	демонстрировать понимание основных теорем аналитической геометрии и умение их доказывать;
У.2	умеет корректно применять математический аппарат в профессиональной деятельности.
У.3	
	Владеть:
В.1	навыками использования методов аналитической геометрии при исследовании теоретических и экспериментальных задач;
В.2	навыками приобретения новых математических знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
	Геометрические векторы				
1.1	Векторы. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1	Векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Определение коллинеарных векторов. Теорема о коллинеарных векторах. Определение компланарных векторов. Теорема о компланарных векторах. Определение линейной зависимости и линейной независимости векторов. Необходимое и достаточное условие линейной зависимости. Свойства системы векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Определение векторного пространства. Базис и размерность векторного пространства. Координаты векторов и их свойства. Проекция на ось. Декартовы координаты векторов и точек.
1.2	Векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Линейная зависимость. /Пр/	1	2	Л1.2Л2.1	Векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Определение коллинеарных векторов. Теорема о коллинеарных векторах. Определение компланарных векторов. Теорема о компланарных векторах. Определение линейной зависимости и линейной независимости векторов. Необходимое и достаточное условие линейной зависимости. Свойства системы векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Определение векторного пространства. Базис и размерность векторного пространства. Координаты векторов и их свойства. Проекция на ось. Декартовы координаты векторов и точек.
1.3	Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения. /Лек/	1	4	Л1.1Л2.1	Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведения векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного и смешанного произведений в прямоугольной декартовой системе координат.
1.4	Скалярное произведение векторов, его основные свойства. /Пр/	1	2	Л1.2Л2.1	Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение.
1.5	Векторное и смешанное произведения векторов. /Пр/	1	4	Л1.2Л2.1	Векторное и смешанное произведения векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного и смешанного произведений в прямоугольной декартовой системе координат.

1.6	Самостоятельное изучение отдельных тем. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	Самостоятельное изучение отдельных тем, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий.
1.7	Внеаудиторная самостоятельная работа. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	Внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям.
1.8	Выполнение индивидуального задания. /Ср/	1	6	Л1.1 Л1.2Л2.1	Выполнение индивидуального задания по разделу «Геометрические векторы».
	Прямая на плоскости				
2.1	Метод координат на плоскости. Различные уравнения прямой на плоскости. /Лек/	1	4	Л1.1Л2.1	Декартова система координат. Деление отрезка в данном отношении. Прямоугольная декартова система координат. Расстояние между двумя точками. Полярная система координат. Связь между полярной и прямоугольной декартовой системами координат. Различные виды уравнения прямой на плоскости: векторное, параметрические, каноническое, уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой «в отрезках». Геометрический смысл входящих в уравнения параметров. Общее уравнение прямой. Неполные уравнения. Построение прямой по уравнению.
2.2	Метод координат на плоскости. /Пр/	1	2	Л1.2Л2.1	Различные виды уравнения прямой на плоскости: векторное, параметрические, каноническое, уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой «в отрезках». Геометрический смысл входящих в уравнения параметров. Общее уравнение прямой. Неполные уравнения. Построение прямой по уравнению.
2.3	Метод координат на плоскости. Прямая в прямоугольной декартовой системе координат. /Лек/	1	4	Л1.1Л2.1	Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и ортогональности двух прямых, заданных своими общими или каноническими уравнениями.
2.4	Метод координат на плоскости. Прямая в прямоугольной декартовой системе координат. /Пр/	1	4	Л1.2Л2.1	Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и ортогональности двух прямых, заданных своими общими или каноническими уравнениями.
2.5	Самостоятельное изучение отдельных тем. /Ср/	1	8	Л1.1 Л1.2Л2.1	Самостоятельное изучение отдельных тем, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий.
2.6	Внеаудиторная самостоятельная работа. /Ср/	1	6	Л1.1 Л1.2Л2.1	Внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям.
2.7	Выполнение индивидуальных заданий для самостоятельной работы. /Ср/	1	6	Л1.1 Л1.2Л2.1	Выполнение индивидуальных заданий для самостоятельной работы в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде Moodle.
	Плоскости и прямые в пространстве				

3.1	Метод координат в пространстве. Различные способы задания плоскости. /Лек/	1	4	Л1.1Л2.1	Метод координат в пространстве. Различные способы задания плоскости. Уравнение плоскости «в отрезках». Уравнение плоскости с заданной точкой и вектором нормали. Общее уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и ортогональности двух плоскостей.
3.2	Метод координат в пространстве. Различные способы задания плоскости. /Пр/	1	4	Л1.2Л2.1	Метод координат в пространстве. Различные способы задания плоскости. Уравнение плоскости «в отрезках». Уравнение плоскости с заданной точкой и вектором нормали. Общее уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и ортогональности двух плоскостей.
3.3	Общие уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Основные задачи на плоскости и прямые в пространстве. /Лек/	1	4	Л1.1Л2.1	Общие уравнения прямой в пространстве. Вывод векторного, канонических и параметрических уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Условие принадлежности двух прямых одной плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Условия параллельности и ортогональности прямой и плоскости. Условие принадлежности прямой заданной плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Основные задачи на плоскости и прямые в пространстве.
3.4	Общие уравнения прямой в пространстве. /Пр/	1	2	Л1.2Л2.1	Общие уравнения прямой в пространстве. Вывод векторного, канонических и параметрических уравнений прямой в пространстве.
3.5	Взаимное расположение прямых и плоскостей. /Пр/	1	4	Л1.2Л2.1	Взаимное расположение прямых и плоскостей. Условия параллельности и ортогональности прямой и плоскости. Условие принадлежности прямой заданной плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Основные задачи на плоскости и прямые в пространстве.
3.6	Самостоятельное изучение отдельных тем. /Ср/	1	8	Л1.1 Л1.2Л2.1	Самостоятельное изучение отдельных тем, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий.
3.7	Внеаудиторная самостоятельная работа. /Ср/	1	6	Л1.1 Л1.2Л2.1	Внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям.
3.8	Выполнение индивидуального задания. /Ср/	1	8	Л1.1 Л1.2Л2.1	Выполнение индивидуального задания по разделу «Плоскости и прямые».
	Линии и поверхности второго порядка				
4.1	Линии второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола. /Лек/	1	4	Л1.1Л2.1	Определения и канонические уравнения эллипса и гиперболы, геометрические свойства. Асимптоты гиперболы. Определения и каноническое уравнение эпараболы.
4.2	Линии второго порядка. /Пр/	1	4	Л1.2Л2.1	Определения и канонические уравнения эллипса и гиперболы, геометрические свойства. Асимптоты гиперболы. Определение и каноническое уравнение параболы.
4.3	Линии второго порядка /Лаб/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	Линии второго порядка. Приведение уравнения к каноническому виду

4.4	Поверхности второго порядка. /Лек/	1	4	Л1.1Л2.1	Цилиндрические и конические поверхности. Центральные поверхности второго порядка, эллипсоид, гиперboloиды. Параболоиды.
4.5	Поверхности второго порядка. /Пр/	1	2	Л1.2Л2.1	Цилиндрические и конические поверхности. Центральные поверхности второго порядка, эллипсоид, гиперboloиды. Параболоиды.
4.6	Самостоятельное изучение отдельных тем. /Ср/	1	6	Л1.1 Л1.2Л2.1	Самостоятельное изучение отдельных тем, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий.
4.7	Внеаудиторная самостоятельная работа. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	Внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям.
4.8	Выполнение индивидуального задания. /Ср/	1	6	Л1.1 Л1.2Л2.1	Выполнение индивидуального задания по разделу «Линии и поверхности второго порядка».
4.9	Контроль самостоятельной работы студентов /КСР/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	Контроль самостоятельной работы студентов
4.10	Поверхности второго порядка /Лаб/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	Поверхности второго порядка. Приведение уравнения к каноническому виду

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

Индивидуальное задание № 1 по теме «Геометрические векторы»

1. Найти длину вектора по заданным координатам.
2. Проверить, можно ли на векторах построить параллелограмм. Если да, то найти длины сторон параллелограмма.
3. Найти углы между диагоналями параллелограмма.
4. Найти площадь параллелограмма.
5. Убедиться, что на векторах можно построить параллелепипед. Найти объем этого параллелепипеда и длину его высоты.
6. Найти разложение вектора по трем данным векторам.
7. Найти проекцию вектора на другой данный вектор.

Индивидуальное задание № 2 по теме «Плоскости и прямые в пространстве»

1. Пирамида ABCD задана координатами вершин. Составить уравнение плоскости ABC. Найти расстояние от вершины D до плоскости ABC.
2. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку M перпендикулярно двум данным плоскостям.
3. Найти косинус острого угла между плоскостями.
4. Привести к каноническому виду общие уравнения прямой d.
5. Найти точку пересечения прямой и плоскости.
6. Найти точку P', симметричную точке P относительно данной плоскости.
7. Найти проекцию точки на прямую.
8. Найти угол между прямой и плоскостью.

Индивидуальное задание №3 по теме «Линии второго порядка»

1. Центр окружности совпадает с началом координат и ее радиус R. Составить уравнение окружности.
2. Центр окружности совпадает с точкой C, данная прямая является касательной к окружности. Составить уравнение окружности.
3. Определить, как расположена прямая относительно окружности (пересекает ли, касается или проходит вне ее), если прямая и окружность заданы уравнениями.
4. Составить уравнение эллипса, фокусы которого лежат на оси абсцисс симметрично относительно начала координат, зная, кроме того, расстояние между его директрисами и эксцентриситет.
5. Определить эксцентриситет эллипса, если его малая ось видна из фокусов под данным углом.
6. Составить уравнение гиперболы, фокусы которой расположены на оси ординат симметрично относительно начала координат, зная, кроме того, уравнение асимптот и расстояние между фокусами.
7. Составить уравнение параболы, вершина которой находится в начале координат, зная, что парабола расположена в верхней полуплоскости симметрично относительно оси Oy, и ее параметр $p=8$.

5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Определение вектора. Линейные операции над векторами и их свойства.
2. Определение коллинеарных векторов. Теорема о коллинеарных векторах.
3. Определение компланарных векторов. Теорема о компланарных векторах.
4. Определение линейной зависимости и линейной независимости векторов. Необходимое и достаточное условие линейной зависимости. Свойства системы векторов.

5. Геометрический смысл линейной зависимости векторов. Доказательство условий линейной зависимости 2-х и 3-х векторов.
6. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Следствие.
7. Определение векторного пространства. Базис и размерность векторного пространства. Координаты векторов и их свойства.
8. Скалярное произведение векторов (определение, свойства, выражение через координаты сомножителей в ортонормированном базисе).
9. Определение ортонормированного базиса. Модуль вектора. Угол между векторами. Условие ортогональности векторов. Направляющие косинусы вектора. Проекция вектора на ось.
10. Определение векторного произведения, геометрический смысл, свойства. Вывод формулы вычисления векторного произведения в ортонормированном базисе.
11. Признак коллинеарности двух векторов. Признак компланарности трех векторов.
12. Определение смешанного произведения, геометрический смысл, свойства. Выражение смешанного произведения через координаты сомножителей в ортонормированном базисе.
13. Декартова система координат. Деление отрезка в данном отношении.
14. Прямоугольная декартова система координат. Расстояние между двумя точками. Полярная система координат. Связь между полярной и прямоугольной декартовой системами координат.
15. Метод координат на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости: векторное, параметрические, каноническое, уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
16. Уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой «в отрезках». Геометрический смысл входящих в уравнения параметров.
17. Общее уравнение прямой. Неполные уравнения. Построение прямой по уравнению.
18. Расстояние от точки до прямой.
19. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и ортогональности двух прямых, заданных своими общими или каноническими уравнениями.
20. Различные способы задания плоскости. Общее уравнение плоскости.
21. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и ортогональности двух плоскостей.
22. Общие уравнения прямой в пространстве. Вывод векторного, канонических и параметрических уравнений прямой в пространстве.
23. Взаимное расположение прямых в пространстве. Условие принадлежности двух прямых одной плоскости.
24. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Условия параллельности и ортогональности прямой и плоскости. Условие принадлежности прямой заданной плоскости. Угол между прямой и плоскостью.
25. Эллипс (определение, каноническое уравнение, геометрические свойства).
26. Гипербола (определение, каноническое уравнение, геометрические свойства, асимптоты).
27. Определение и каноническое уравнение параболы.
28. Цилиндрические и конические поверхности второго порядка.
29. Поверхности второго порядка (эллипсоид, гиперболоиды).
30. Поверхности второго порядка (параболоиды).

5.3. Перечень видов оценочных средств

1. Индивидуальные задания по теме "Геометрические векторы".
2. Индивидуальные задания по теме "Плоскости и прямые в пространстве"
3. Индивидуальные задания по теме "Линии второго порядка"
4. Аудиторная контрольная работа.
5. Экзамен.

5.4. Процедура применения оценочных материалов

В течение семестра баллы распределяются следующим образом:

1. Посещаемость занятий (до 10 баллов): количество баллов равно целой части $10n/54$, где n – число посещенных лекционных и практических занятий (в часах); студент, пропустивший занятия по уважительной причине, имеет право получить недостающие баллы, отчитавшись по пропущенным темам.

2. Работа в семестре (до 60 баллов):

- выполнение индивидуального задания по разделу «Геометрические векторы» (до 10 баллов);
- выполнение индивидуального задания по разделу «Плоскости и прямые в пространстве» (до 10 баллов);
- выполнение индивидуального задания по разделу «Линии второго порядка» (до 10 баллов);
- аудиторная контрольная работа: по разделу «Векторная алгебра» (до 10 баллов); по разделу «Аналитическая геометрия» (до 10 баллов);
- бонусы за работу на занятиях (до 10 баллов).

3. Экзамен (до 30 баллов):

Промежуточная аттестация принимается в форме экзамена, представляющего собой письменный ответ по выбранному билету, включающему один теоретический вопрос и 3 задачи, одна из которых непосредственно связана с теоретическим вопросом, и индивидуальную беседу преподавателя и студента по письменному ответу.

Промежуточная аттестация может проводиться с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий в соответствии с «Порядком проведения промежуточной аттестации с применением электронного обучения и /или дистанционных образовательных технологий».

Проведение экзамена с применением дистанционных образовательных технологий может проходить по следующим процедурам:

в форме устного собеседования преподавателя со студентом по предложенным вопросам к экзамену (без предварительной подготовки к конкретному вопросу в период проведения экзамена),
 в виде решения обучающимся уникального кейс-задания,
 в виде защиты индивидуального учебного проекта;
 в виде решения обучающимися экзаменационных тестовых заданий (с ограничением по времени выполнения);
 в виде электронного портфолио обучающегося.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.1	Беклемишев Д. В.	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник	Физматлит, 2018	https://e.lanbook.com/book/98235
Л1.2	Беклемишева Л. А., Беклемишев Д. В., Петрович А. Ю., Чубаров И. А.	Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре: учебное пособие	Физматлит, 2018	https://e.lanbook.com/book/109625

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.1	Ильин В. А., Позняк Э. Г.	Аналитическая геометрия: учебник	Москва: Физматлит, 2009	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82797

6.3. Информационные технологии

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
4-324	Учебная аудитория	доска учебная, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя	Лек
4-319	Учебная аудитория	доска учебная, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя	Пр
4-318	Компьютерный класс	компьютеры, маркерная доска, серверная стойка лаборатории МТС, стол преподавателя, столы компьютерные, столы учебный большой	Лаб
4-303	Помещение для самостоятельной работы	аудиоколонки, кондиционер, маркерная доска, столы компьютерные, столы учебные, компьютерная техника с возможностью подключения сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Ср
4-304	Лекционная мультимедийный комплекс	доска учебная, проектор, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран	Экзамен
4-324	Учебная аудитория	доска учебная, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя	КСР

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)