

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 30.08.2023 11:29:32
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Утверждаю:

Руководитель ООП:

Шаров Шаров Г.С.
«16» 05 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Направление подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

Профиль подготовки

Математические основы информатики

Для студентов 1 курса

Форма обучения

Очная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Составитель:

Ершова

к.ф.м.н., доцент
Е.М. Ершова

Тверь, 2023

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:

Руководитель ООП:

_____ Шаров Г.С.

« ___ » _____ 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Направление подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

Профиль подготовки

Математические основы информатики

Для студентов 1 курса

Форма обучения

Очная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Составитель: _

к.ф.м.н., доцент
Е.М. Ершова

Тверь, 2023

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Аналитическая геометрия» являются:

- 1) фундаментальная подготовка по аналитической геометрии и векторной алгебры;
- 2) овладение методами аналитической геометрии и векторной алгебры;
- 3) помощь студенту овладеть современными математическими методами, полезными для решения прикладных задач.

Задачи дисциплины

- формирование у обучающихся базовых знаний по аналитической геометрии;
- формирование общематематической культуры: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями;
- формирование умений и навыков применять полученные знания для решения геометрических задач, самостоятельного анализа полученных результатов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Аналитическая геометрия» входит в обязательную часть ООП подготовки бакалавра и формирует универсальную и общепрофессиональную компетенции. Для ее успешного освоения необходимы знания и умения, приобретенные в результате обучения в школе и в ходе освоения смежных дисциплин – «Алгебра» и «Математический анализ». От успешности освоения дисциплины в значительной степени зависит эффективность дальнейшего обучения студента, в том числе и при последующем изучении дисциплин «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование», «Математический анализ» и других курсов. Дисциплина изучается на 1 курсе (1 и 2 семестр).

3. Объем дисциплины: 9 зачетных единиц, 324 академических часа, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции – 72 часа, в т.ч. практическая подготовка – 0 часов;

практические занятия – 72 часов, в т.ч. практическая подготовка – 0 часов;

самостоятельная работа: 180 часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие

	УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Оперировать базовыми знаниями в области основных математических и естественно-научных дисциплин, предусмотренных учебным планом ОПК-1.2 Решает типовые задачи основных математических и естественно-научных дисциплин, применяя стандартные приемы и методы ОПК-1.3 Выбирает различные методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний, полученных при изучении основных математических и естественно-научных дисциплин

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения – зачет в 1 семестре, экзамен – во 2 семестре.

6. Язык преподавания русский.

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

Очная форма обучения

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятельная работа, в том числе контроль (час.)
		Лекции	Практические занятия		
			всего	в т.ч. практическая подготовка	
1. Декартова система координат на плоскости и в пространстве. 2. Расстояние между точками, деление отрезка в заданном отношении, площадь треугольника на плоскости. Нахождение центра тяжести фигуры.	17	4	6	0	7
3. Две основные задачи. Общее уравнение прямой, вывод канонических уравнений эллипса, гиперболы и параболы. Алгебраические кривые, порядок кривой. 4. Полярные координаты. Спирали.	17	4	6	0	7

5. Векторы, их сложение, умножение на число. Проекция вектора на ось, координаты вектора. Линейная зависимость векторов. Базисные векторы. Разложение вектора по базису. 6. Скалярное произведение векторов, вычисление длины вектора, угла между векторами. Направляющие косинусы.	16	4	4	0	8
7. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой. 8. Пучок прямых.	18	4	6	0	8
9. Преобразование декартовой системы координат на плоскости. 10. Движения на плоскости, их классификация, аналитическая запись.	15	4	4	0	7
11. Кривые второго порядка, изучение их свойств по каноническим уравнениям. Теорема об эксцентриситете. Сопряженные направления, уравнение касательной. Уравнение кривой второго порядка в полярных координатах. Параметрические уравнения кривых второго порядка.	20	6	6	0	8
12. Приведение уравнения кривой второго порядка к канонической форме. Классификация кривых второго порядка на плоскости. Кривые второго порядка как конические сечения.	17	6	4	0	7
13. Общая теории кривых второго порядка. Инварианты кривой второго порядка.	15	4	4	0	7
14. Векторное и смешанное произведение векторов. Вычисление площадей и объемов. Ориентированный объем.	15	4	4	0	7
15. Уравнения плоскости и прямой в пространстве, взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	15	4	4	0	7
16. Изучение свойств поверхностей второго порядка в трехмерном евклидовом пространстве по их каноническим уравнениям. 17. Параметрические уравнения поверхностей второго порядка. Географические координаты на сфере.	20	6	6	0	8
18. Общая теория поверхностей второго порядка, их классификация по типу инвариантов.	12	4	2	0	6

19. Аффинная система координат на плоскости. Аффинные преобразования. Аффинные свойства кривых второго порядка, их аффинная классификация. Сопряженные направления кривых второго порядка. 20. Аффинные координаты в пространстве. Аффинная классификация поверхностей второго порядка.	17	5	4	0	8
21. Многомерное евклидово пространство E^n . Ортонормированные базисы. Ортогональные матрицы, их свойства. Простейшие метрические задачи в E^n . 22. Гиперплоскости и k -плоскости в E^n , их уравнения.	18	5	5	0	8
23. Поверхности второго порядка в E^n , их канонические уравнения и классификация. 24. Свойства симметрического оператора. Приведение уравнения второго порядка в E^n к каноническому виду.	20	6	5	0	9
ИТОГО	252	70	70	0	112

III. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Геометрия» применяются общепринятые формы обучения: лекции, семинарские и практические занятия, на которых широко используются элементы интерактивного обучения (активное, постоянное взаимодействие между преподавателем и студентом в процессе обучения), самостоятельная работа студента (выполнение индивидуальных домашних заданий), консультации. Лекционный курс сопровождается презентациями.

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции

ОПК-3. Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности

Этап формирования компетенции, в котором участвует	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
--	--	--

дисциплина		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1) Найти центр тяжести четырехугольной однородной доски, зная, что углы доски помещаются в точках: $A(4,4)$, $B(5,7)$, $C(10,10)$, $D(12,4)$. 2) Даны точки $A(2,1,-1)$, $B(0,1,0)$, $C(1,0,1)$. Определить внутренний угол при вершине A . 3) Даны вершины пирамиды $A(5;-4;2)$, $B(-3;12;1)$, $C(5;8;4)$, $D(3;-4;0)$. Найти ее объем.	Уверенное владение, задание полностью выполнено – 8 баллов. Наличие отдельных ошибок – 3 – 7 баллов. Большое количество ошибок – 0 баллов.
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	1) Даны вершины треугольника $A(1,-1)$, $B(-2,1)$, $C(3,5)$. Составить уравнение перпендикуляра, опущенного из вершины A на медиану, проведенную из вершины B . 2) Найти длины полуосей, координаты фокусов, уравнение директрис эллипса $9x^2 + 25y^2 = 225$. 3) Привести к каноническому виду уравнение гиперболы $5x^2 - 6y^2 + 10x - 12y - 31 = 0$. 4) Даны вершины пирамиды $A(6;-2;1)$, $B(4;-2;1)$, $C(6;10;4)$, $D(-2;14;1)$. Найти: а) площадь основания ABC ; б) угол BCA ; в) объем пирамиды.	Правильное выполнение задания – 10 баллов. Наличие отдельных ошибок – 4 – 7 баллов. Большое количество ошибок, решение не дано или дано неверное решение – 0 баллов.

**Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации
Вопросы для экзамена**

1. Числовая ось. Направленные отрезки. Величина направленного отрезка. Теорема о сложении направленных отрезков (теорема Шаля). Система координат на прямой. Выражение величины и длины отрезка через координаты его концов.
2. Декартова система координат в пространстве и на плоскости. Вычисление длины отрезка через координаты его концов.
3. Деление отрезка в данном отношении. Вычисление центра тяжести системы точек.
4. Проекция направленного отрезка на ось. Выражение проекции через длину отрезка и угол, образованный им с осью. Координаты направленного отрезка, их вычисление через координаты концов отрезка. Вычисление площади треугольник на плоскости через координаты его вершин.

5. Вывод уравнения линии, заданной ее геометрическим свойством. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Вывод уравнений окружности (эллипса, гиперболы, параболы).
6. Геометрический смысл уравнения с двумя переменными. Теорема: уравнение $Ax+By+C=0$ определяет прямую. Исследование общего уравнения прямой.
7. Векторы. Сложение векторов. Умножение вектора на числа. Свойства этих операций. Коллинеарные векторы. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Координаты вектора как координаты соответствующих геометрических векторов. Теоремы о проекциях.
8. Базисные векторы. Разложение вектора по базису. Действия над векторами в координатной форме. Условие коллинеарности двух векторов.
9. Скалярное произведение векторов, его свойства.
10. Выражение скалярного произведения векторов через их координаты. Вычисление длины вектора и угла между векторами.
11. Различные формы записи уравнения прямой. Общее уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении; уравнение прямой в отрезках.
12. Нормальное уравнение прямой. Приведение общего уравнения прямой к нормальному виду. Вычисление расстояния от точки до прямой.
13. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Вычисления угла между прямыми. Вычисление расстояния от точки до прямой.
14. Определение эллипса. Исследование формы и свойств эллипса по его каноническому уравнению. Эксцентриситет эллипса. Зависимость формы эллипса от его эксцентриситета. Эксцентриситет окружности.
15. Определение гиперболы. Исследование формы гиперболы по ее каноническому уравнению.
16. Асимптоты гиперболы, их уравнения. Сопряженные гиперболы.
17. Эксцентриситет гиперболы. Зависимость формы гиперболы от ее эксцентриситета. Равнобочные гиперболы.
18. Парабола. Уравнение касательной к параболе. Оптическое свойство параболы.
19. Теорема об эксцентриситете для эллипса и гиперболы. Определение кривой второго порядка через эксцентриситет.
20. Полярные координаты на плоскости, их связь с декартовыми. Полярные уравнения кривых второго порядка. Спираль Архимеда, ее уравнение.
21. Преобразование координат точки плоскости при переходе от одной декартовой системы координат к другой.
22. Преобразование уравнения кривой второго порядка при переносе начала координат. Центр кривой. Центральные и нецентральные кривые второго порядка. Упрощение уравнения центральной кривой второго порядка путем надлежащего выбора нового начала координат.
23. Упрощение уравнения кривой второго порядка путем поворота системы координат.
24. Приведение к каноническому виду уравнения центральной кривой второго порядка. Классификация центральных кривых второго порядка.
25. Приведение к каноническому виду уравнения нецентральной кривой второго порядка. Классификация нецентральных кривых второго порядка.
26. Векторное произведение, его свойства.

27. Выражение векторного произведения через координаты сомножителей. Вычисление площади параллелограмма через координаты его вершин.
28. Смешанное произведение трех векторов, его геометрический смысл. Выражение смешанного произведения векторов через их координаты.
29. Свойства смешанного произведения. Условия компланарности трех векторов. Вычисление объемов параллелепипеда, тетраэдра.
30. Нормальное уравнение плоскости. Приведения общего уравнения плоскости к нормальному виду. Вычисление расстояния от точки до плоскости.
31. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей.
32. Общие уравнения прямой в пространстве. Вычисление направляющего вектора прямой, заданной общими уравнениями. Пучок плоскостей. Уравнения пучка плоскостей.
33. Векторное уравнение прямой в пространстве, его физический смысл. Параметрические и канонические уравнения прямой. Переход от общих уравнений прямой к ее каноническим уравнениям.
34. Взаимное расположение прямой и плоскости. Вычисление угла между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
35. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Вычисление угла и кратчайшего расстояния между прямыми в пространстве. Условие пересечения прямых в пространстве.
36. Определение цилиндрической поверхности. Геометрический смысл уравнения $F(x,y)=0$ в пространстве. Нахождение проекции линии пересечения двух поверхностей на координатные плоскости. Проектирующий цилиндр. Цилиндры второго порядка.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. Привалов И. И. Аналитическая геометрия : учебник для вузов / И. И. Привалов. — 40-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 233 с. — (Высшее образование). — Электронный ресурс. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/451192>
2. Жукова Г. С. Аналитическая геометрия. Векторная и линейная алгебра: учебное пособие / Г.С. Жукова, М.Ф. Рушайло. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 415 с. — (Высшее образование). — Электронный ресурс. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=352246>
3. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие / Д. В. Клетеник ; под редакцией Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — (Профессиональное образование). — Электронный ресурс. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130489>

б) Дополнительная литература:

1. Потапов А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 310 с. — (Профессиональное образование). — Электронный ресурс. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/452649>
2. Бортаковский, А. С. Аналитическая геометрия в примерах и задачах : учебное пособие / А. С. Бортаковский, А. В. Пантелеев. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Электронный ресурс. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=355390>

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

- Google Chrome

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
2. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>
4. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
6. ЭБС BOOK.ru <https://www.book.ru/>
7. ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?
9. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>
10. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. www.math.ru – сайт посвящён Математике и математикам. Этот сайт для школьников, студентов, учителей и для всех, кто интересуется математикой

2. <http://www.edu.ru/> – Федеральный портал «Российское образование»

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.exponenta.ru – образовательный математический сайт

2. www.matematicus.ru – учебный материал по различным математическим курсам

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов***

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Геометрия» см. в личном кабинете электронной образовательной среды (LMS).

Требования к рейтинг-контролю.

Процедура оценивания знаний, умений, владений (умений применять) и (или) опыта деятельности обучающихся по дисциплине (модулю) производится в рамках балльно-рейтинговой системы, включая рубежную и текущую аттестации.

Согласно подходам балльно-рейтинговой системы в рамках оценки знаний, умений, владений (умений применять) и (или) опыта деятельности дисциплины (модуля) установлены следующие аспекты:

- Содержание учебной дисциплины в рамках одного семестра делится на два модуля (периода обучения). По окончании модуля (периода обучения) осуществляется рейтинговый контроль успеваемости знаний студентов.
- Сроки проведения рейтингового контроля:

осенний семестр – I рейтинговый контроль успеваемости проводится на 9-10 учебной неделе по графику учебного процесса, II рейтинговый контроль успеваемости - две последние недели фактического завершения семестра по графику учебного процесса;

весенний семестр – I рейтинговый контроль успеваемости проводится на 8-9 учебной неделе по графику учебного процесса, II рейтинговый контроль успеваемости - две последние недели фактического завершения семестра по графику учебного процесса.

Максимальная сумма баллов в I семестре составляет 100 баллов. Студенту, набравшему 40 баллов и выше по итогам работы в семестре, в экзаменационной ведомости и зачётной книжке выставляется оценка «зачтено».

Студент, набравший до 39 баллов включительно, сдаёт зачёт в последнюю неделю семестра по данной дисциплине. Баллы, полученные на зачёте, проставляются в ведомости.

Максимальная сумма рейтинговых баллов во II семестре составляет 60.

Студенту, набравшему 40-54 балла, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в экзаменационной ведомости и зачётной книжке может быть выставлена оценка «удовлетворительно».

Студенту, набравшему 55-57 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе экзаменационной ведомости «Премиальные баллы» может быть добавлено 15 баллов и выставлена экзаменационная оценка «хорошо».

Студенту, набравшему 58-60 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе экзаменационной ведомости «Премиальные баллы» может быть добавлено 27 баллов и выставлена экзаменационная оценка «отлично». В каких-либо иных случаях добавление премиальных баллов не допускается.

Студент, набравший до 39 баллов включительно, сдаёт экзамен.

Ответ студента на экзамене оценивается суммой до 40 рейтинговых баллов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов, полученных за семестр, и баллов, полученных на экзамене.

При этом начисление баллов производится следующим образом:

- 1) Теоретические вопросы раскрыты полностью, с приведением примеров. Все задания практической части выполнены безукоризненно. Решение характеризуются краткостью, обоснованностью, логичностью – 40 баллов;
- 2) Теоретические вопросы раскрыты полностью, но не приведены примеры. При решении задачи допущены незначительные вычислительные ошибки или студентом использованы правильные, но не всегда рациональные методы и алгоритмы – 30 баллов;
- 3) Теоретические вопросы раскрыты не полностью. Задача решена с недочётами и менее, чем наполовину. При этом должны быть правильно определены типы задач и указаны применяемые формулы без грубых ошибок. Это показывает, что экзаменуемый понимает связь теоретического материала с решением конкретных примеров – 20 баллов;
- 4) Допущены грубые ошибки в ответе на теоретический вопрос. Была попытка решить экзаменационные задачи. Студент допустил грубые ошибки в применении формул. Это показывает, что студент не имеет навыков решения практических задач, им усвоены лишь отдельные факты программного материала, все имеющиеся знания отрывочны и бессистемны – 0 баллов.

Правила формирования рейтинговой оценки и шкалу пересчета рейтинговых баллов в оценку на экзамене см. в «Положении о рейтинговой системе обучения в ТвГУ»:

[https://www.tversu.ru/sveden/files/Pologhenie_o_reytingovoy_sisteme_obucheniya\(1\).pdf](https://www.tversu.ru/sveden/files/Pologhenie_o_reytingovoy_sisteme_obucheniya(1).pdf)

VII. Материально-техническое обеспечение

Учебный процесс по данной дисциплине проводится в аудиториях, оснащенных мультимедийными средствами обучения. Для организации самостоятельной работы студентов необходимо наличие персональных компьютеров с доступом в Интернет.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория № 1л (Корпус 3, 170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)</p>	<p>Google Chrome – бесплатно Microsoft Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория № 314 (Корпус 3, 170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)</p>	<p>Google Chrome – бесплатно Microsoft Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория № 224 (Корпус 3, 170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)</p>	<p>Google Chrome – бесплатно Microsoft Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория № 208</p>	<p>Google Chrome – бесплатно Microsoft Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.</p>

(Корпус 3, 170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория № 207 (Корпус 3, 170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)	Google Chrome – бесплатно Microsoft Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.

Наличие учебно-наглядных пособий, презентаций для проведения занятий лекционного и семинарского типа, обеспечивающих тематические иллюстрации.

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины (или модуля)	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.	VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.	Корректировка планов практических (семинарских) занятий и методических рекомендаций к ним.	Протокол № 1 от 01.09.2016
2.	I - X	Корректировка всех разделов в соответствии с новым стандартом	Протокол № 6 от 28.02.2017
3.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Дополнение списков. Обновление ссылок из ЭБС.	Протокол № 1 от 01.09.2017
4.	п.п. I, II, V	Доработка рабочей программы дисциплины в соответствии с методическими рекомендациями макета ООП и учебным планом: обновление содержания дисциплины, структурированного по разделам; - обновление списков	протокол № 1 от..2020

		литературы	
5.			