

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»

Физико-математический факультет
Кафедра математики и методики обучения математике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Методы аксиоматического построения
алгебраических систем

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Профиль подготовки: Информатика. Математика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Жаркова Ю. С., канд. физ.-мат. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 12 от
20.05.2016 года

Зав. кафедрой



Ладоскин М. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол №11 от 27.06.2020 года

Зав. кафедрой



Ладоскин М. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол №1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой



Ладоскин М. В.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - выделить те простейшие свойства чисел, из которых можно строго вывести все то, что нам известно о числах для обоснования числовой линии в обучении математике в соответствии со стандартами

Задачи дисциплины:

- изучить основные понятия и термины числовых систем, связать с представлением о числе в школьном курсе;
- изучить основные отношения различных числовых систем;
- овладеть методами аксиоматического построения числовых систем, проиллюстрировать связями со школьным курсом.

- .

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.01 «Методы аксиоматического построения алгебраических систем» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: владение основными методами и содержанием алгебры и математического анализа.

Изучению дисциплины «Методы аксиоматического построения алгебраических систем» предшествует освоение дисциплин (практик):

Алгебра;

Математический анализ.

Освоение дисциплины «Методы аксиоматического построения алгебраических систем» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Методика обучения математике.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Методы аксиоматического построения алгебраических систем», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов педагогическая деятельность
--

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	- знать основные понятия числовых систем, в том числе и рассматриваемые в школьном курсе уметь: - уметь обосновывать построение натуральных чисел аксиоматическим методом; - уметь обосновывать построение целых чисел аксиоматическим методом в соответствии с требованиями стандартов; владеть: - владеть методом полной математической индукции.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр
Контактная работа (всего)	36	36
Лекции	18	18
Практические	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Аксиоматическое построение целых и натуральных чисел:

Аксиомы Пеано. Сложение в $\mathbb{N}$. Целые числа. Метод полной математической индукции.

Модуль 2. Аксиоматическое построение рациональных и вещественных чисел :

рациональные числа. десятичные дроби. действия над ними. Комплексные числа. Двойные и дуальные числа. Алгебра Кэли.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (18 ч.)

Модуль 1. Аксиоматическое построение целых и натуральных чисел (8 ч.)

Тема 1. Аксиомы пеано (2 ч.)

Аксиомы Пеано. Непротиворечивость системы аксиом Пеано. Метод математической индукции.

Тема 2. сложение в $\mathbb{N}$ (2 ч.)

Операция сложения на множестве натуральных чисел. Операция умножения на множестве натуральных чисел. Доказательство свойств сложения и умножения натуральных чисел.

Тема 3. Целые числа (2 ч.)

Построение кольца целых чисел методом пар. Действия над целыми числами

Тема 4. Метод полной математической индукции (2 ч.)

Метод полной математической индукции. частичная математическая индукция.

Модуль 2. Аксиоматическое построение рациональных и вещественных чисел (10 ч.)

Тема 5. Рациональные числа (2 ч.)

Построение рациональных чисел методом пар. Поле рациональных чисел. Отношение порядка на множестве рациональных чисел.

Тема 6. Десятичные дроби, действия над ними (2 ч.)

Понятие десятичной дроби. Действия над рациональными дробями.

Тема 7. Комплексные числа (2 ч.)

Построение поля комплексных чисел методом пар. Доказательство свойств операций. Проверка свойств поля.

Тема 8. Двойные и дуальные числа (2 ч.)

Построение кольца двойных чисел. Операции над двойными числами. Дуальные числа. Операции над дуальными числами. Кольца двойных и дуальных чисел.

Тема 9. Алгебра Кэли (2 ч.)

Алгебра Кэли. Теорема Фробениуса. Гиперкомплексные числа. Действия над гиперкомплексными числами.

5.3. Содержание дисциплины: Практические (18 ч.)

Модуль 1. Аксиоматическое построение целых и натуральных чисел (10 ч.)

Тема 1. Аксиомы Пеано (2 ч.)

Проверка независимости и непротиворечивости аксиом Пеано.

Тема 2. Метод математической индукции (2 ч.)

Решение задач на доказательство утверждений методом математической индукции

Тема 3. Действия над натуральными числами (2 ч.)

Определение сложения натуральных чисел. Определение умножения натуральных чисел. Проверка основных свойств сложения и умножения.

Тема 4. целые числа (2 ч.)

Действия над целыми числами, заданными парами. Проверка свойств кольца целых чисел, построенного методом пар.

Тема 5. Контрольная работа (2 ч.)

Решение контрольной работы, содержащей задания по методу математической индукции, по проверке свойств натуральных и целых чисел.

Модуль 2. Аксиоматическое построение рациональных и вещественных чисел (8 ч.)

Тема 6. Рациональные числа (2 ч.)

Действия над рациональными числами, представленных в виде пар.

Тема 7. Вещественные числа (2 ч.)

Свойства бесконечных последовательностей. Теорема Кантора.

Тема 8. Комплексные числа (2 ч.)

Действия над комплексными числами методом пар

Тема 9. Гиперкомплексные числа (2 ч.)

Действия над гиперкомплексными числами. Неассоциативное умножение.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Седьмой семестр (36 ч.)

Модуль 1. Аксиоматическое построение целых и натуральных чисел (18 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий.

Выполнение индивидуального задания по действиям с натуральными числами и решению уравнений.

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе.

Подготовка к контрольной работе по методу математической индукции и аксиоматике натуральных чисел.

Модуль 2. Аксиоматическое построение рациональных и вещественных чисел (18 ч.)

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Подготовка к контрольной работе по рациональным, комплексным, гиперкомплексным числам

Вид СРС: Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету по вопросам. Систематизация практических и теоретических знаний по курсу

7. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1 Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1	4 курс, Седьмой семестр	Зачет	Модуль 1: Аксиоматическое построение целых и натуральных чисел.
ПК-1	4 курс, Седьмой семестр	Зачет	Модуль 2: Аксиоматическое построение рациональных и вещественных чисел.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:
Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Алгебра, Алгоритмический подход в обучении математике, Аналитические вычисления в системах компьютерной математики, Аналитические методы исследования геометрических объектов, Вводный курс математики, Векторно-координатный метод решения геометрических задач, Визуализация и анимация в 3 D редактора, Внеурочная деятельность учащихся по информатике, Воспитательная работа в обучении математике, Вычислительный эксперимент в свободных средах программирования, Геометрические и физические приложения определенного интеграла, Геометрия, Задачи с параметрами и методы их решения, Защита информации в компьютерных сетях, Имитационное моделирование, Интеграция алгебраического и геометрического методов в обучении математике, Интерактивные технологии обучения математике, Интернет-технологии, Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Исследовательская и проектная деятельность учащихся по информатике, Исторический подход в обучении математике, Комбинаторные конструкции и производящие функции, Компетентностный подход в обучении математике, Компьютерная алгебра, Компьютерная графика, Компьютерное моделирование, Компьютерные сети, Криптографические основы безопасности, Математические методы обработки экспериментальных данных, Математический анализ, Математическое моделирование, Методика обучения информатике, Методика обучения математике, Методика обучения учащихся нестандартным методам решения математических задач, Методика подготовки к государственной итоговой аттестации по математике, Методология обучения математике, Методы решения задач государственной итоговой аттестации по математике, Методы решения задач по информатике, Методы решения трансцендентных уравнений, неравенств и их систем, Моделирование в системах динамической математики, Нестандартные методы решения математических задач, Общая теория линейных операторов и ее приложение к решению геометрических задач, Оптимизация и продвижение сайтов, Особенности подготовки к единому государственному экзамену по математике на базовом уровне, Практикум по информационным технологиям, Применение систем динамической математики в образовании, Программирование, Проектирование информационно-образовательной среды, Разработка интерактивного учебного контента, Разработка приложений в Microsoft Visual Studi Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Реализация прикладной направленности в обучении математике, Решение геометрических задач средствами компьютерного моделирования, Решение задач основного государственного экзамена по математике, Решение задач по криптографии, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре, Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии, Решение

задач повышенного уровня сложности по теории вероятностей, Решение олимпиадных задач по информатике, Решение прикладных задач информатики, Свободное программное обеспечение в образовании, Свободные инструментальные системы, Системы компьютерной математики, Современные средства оценивания результатов обучения, Современные технологии в обучении математике, Современный урок информатики, Современный урок математики, Теоретические основы информатики, Технологии дополненной и виртуальной реальности, Технологии разработки мобильных приложений, Технологический подход в обучении математике, Технология обучения математическим доказательствам в школе, Технология обучения учащихся решению математических задач, Технология работы с теоремой в обучении математике, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по математике, Технология укрупнения дидактических единиц в обучении математике, Формы и методы работы с одаренными детьми, Численные методы, Экстремальные задачи в школьном курсе математики, Элементарная математика, Элементы конструктивной геометрии в школьном курсе математики, Элементы математического анализа в комплексной области, Элементы функционального анализа, Проектирование в системах автоматизированного проектирования.

8.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового: имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Зачет	
Повышенный	зачтено	90 – 100%
Базовый	зачтено	76 – 89%
Пороговый	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает: основные понятия теории числовых систем; Демонстрирует умение решать задачи на преобразование одной формы записи чисел и их обобщений в другую, решать задачи на метод математической индукции; Владеет методом полной математической индукции

Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.
-----------	--

8.3 Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Аксиоматическое построение целых и натуральных чисел

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Сформулируйте первую аксиому Пеано
2. Сформулируйте вторую аксиому Пеано
3. Сформулируйте четвертую аксиому Пеано
4. Опишите построение целых чисел аксиоматическим методом.
5. Охарактеризуйте числовую линию (натуральные и целые числа) в школьном курсе с точки зрения стандарта и аксиоматической теории

Модуль 2: Аксиоматическое построение рациональных и вещественных чисел

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Опишите построение поля рациональных чисел методом пар
2. Сформулируйте аксиому Кантора
3. Сформулируйте понятие вещественного числа как предела последовательности
4. Охарактеризуйте числовую линию (вещественные и рациональные числа) в школьном курсе с точки зрения стандарта и аксиоматической теории

8.4 Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Зачет, ПК-1)

1. Перечислить аксиомы Пеано. Доказать полноту системы аксиом Пеано
2. Перечислить аксиомы Пеано. Доказать полноту системы аксиом Пеано (аксиома 2)
3. Перечислить аксиомы Пеано. Доказать полноту системы аксиом Пеано (аксиома 3)
4. Перечислить аксиомы Пеано. Доказать полноту системы аксиом Пеано (аксиома 4)
5. Ввести отношение «меньше» на множестве натуральных чисел с помощью аксиом Пеано.
6. Введите операцию сложения на множестве натуральных чисел, сформулируйте и докажите свойства сложения.
7. Введите операцию умножения на множестве натуральных чисел, сформулируйте и докажите свойства сложения
8. Определите целые числа с помощью натуральных, введите на этом множестве операции сложения и умножения
9. Определите рациональные числа с помощью целых, введите на полученном множестве операции сложения и умножения.
10. Сформулируйте и докажите свойства сложения и умножения целых чисел
11. Сформулируйте и докажите свойства сложения и умножения рациональных чисел
12. Сформулируйте и докажите теорему о методе математической индукции
13. Постройте поле вещественных чисел
14. Рассмотрите решение простейших уравнений в натуральных числах с точки зрения аксиоматической теории
15. Рассмотрите решение простейших уравнений в целых числах с точки зрения аксиоматической теории
16. Рассмотрите решение простейших уравнений в рациональных числах с точки зрения аксиоматической теории
17. Рассмотрите построение поля комплексных чисел

18. Определите отношение порядка на множестве целых чисел
19. Рассмотрите метод полной математической индукции и его модификации, Опишите изучение в школьном курсе
20. Определите отношение порядка на множестве рациональных чисел
21. Рассмотрите общую систему числовых множеств
22. Рассмотрите множества двойных и дуальных чисел
23. Рассмотрите тело кватернионов
24. Рассмотрите алгебру Кэли. Сформулируйте теорему Фробениуса
25. Опишите методику изучения числовой линии в школьном курсе с точки зрения аксиоматической теории

8.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы

по изучаемой проблеме;

- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом. Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Алгебраические структуры и их приложения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Зяблицева, С. Ю. Корабелщикова, И. В. Кузнецова, С. А. Тихомиров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова. – Архангельск : САФУ, 2015. – 169 с. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436142>.

2. Зайцева, О. Н. Математические методы в приложениях. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Н. Зайцева, А. Н. Нуриев, П. В. Малов ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2014. – 173 с. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428299>.

3. Судоплатов, С.В. Дискретная математика [Электронный ресурс] / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. – 4-е изд. – Новосибирск : НГТУ, 2012. – 278 с. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675>.

4. Фороузан, Б.А. Математика криптографии и теория шифрования [Электронный ресурс] / Б.А. Фороузан. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 511 с. : ил., схем. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428998>.

Дополнительная литература

1. Кострикин, А.И. Введение в алгебру / А.И. Кострикин. – Москва : МЦНМО, 2009. – Ч.

2. Основные структуры алгебры. – 272 с. – URL <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=62951>. – ISBN 978-5-94057-455-2. – Текст : электронный.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://mathprofi.ru> - Высшая математика для заочников и не только.
2. <http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
3. <http://www.allmath.ru/mathan.htm> - Вся математика в одном месте. Это математически портал, на котором можно найти любой материал по математическим дисциплинам. Здесь представлены школьная, высшая, прикладная, олимпиадная математика.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- регулярно выполняйте задания для самостоятельной работы, своевременно отчитывайтесь преподавателю об их выполнении;
- изучив весь материал, проверьте свой уровень усвоения содержания дисциплины и готовность к сдаче зачета/экзамена, выполнив задания и ответив самостоятельно на примерные вопросы для промежуточной аттестации.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные понятия и категории по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к

промежуточной аттестации;

- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на аудиторном занятии;
- повторите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к обсуждению вопросов по изучаемой теме; подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к аудиторным занятиям.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;
- проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)
2. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sbldczacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Школьный кабинет математики.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещения для самостоятельной работы.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный методический комплекс трибуна, проектор, экран), маркерная доска, колонки SVEN.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети .«Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература.

Стенды с тематическими выставками.