

**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

Числовые системы

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

Профиль подготовки: Математика. Физика

Форма обучения: Очная

Разработчик: канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике Лапин К.С.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 9 от 19.03.2022 года

И.о.зав. кафедрой _____  _____ Храмова Н. А.

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – подготовка студентов к использованию методов исследования числовых систем в будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и терминов числовых систем ;
- изучение основные отношения различных числовых систем ;
- овладение методами аксиоматического построения числовых систем.
- подготовка студентов к реализации образовательных программ различных уровней с использованием методов исследования числовых систем;
- развитие информационно-коммуникативной культуры студентов, их функциональной грамотности;
- развитие способности проектировать содержание образовательных программ, составлять индивидуальные образовательные маршруты обучающихся.

В том числе воспитательные задачи:

- формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- формирование основ профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.08.09 «Числовые системы» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 9 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: владеть методами элементарной математики, техникой преобразования функций, навыками анализа информации

Изучению дисциплины К.М.08.09 «Числовые системы» предшествует освоение дисциплин (практик):

Элементарная математика;

Алгебра и теория чисел;

Освоение дисциплины К.М.08.09 «Числовые системы» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	

педагогическая деятельность

<p>УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать основные понятия числовых систем; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь обосновывать построение натуральных чисел аксиоматическим методом; - уметь обосновывать построение целых чисел аксиоматическим методом; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть методом полной математической индукции
--	---

ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.

педагогическая деятельность

<p>ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятия и теоремы дисциплины; – содержание образовательных программ, опирающихся на методы изучения различных видов числовых систем; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать типовые задачи дисциплины; – самостоятельно работать с учебно-методической литературой; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и способами решения задач дисциплины; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений.
---	---

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

педагогическая деятельность

<p>ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание образовательных программ, опирающихся на методы аксиоматического построения алгоритмов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать типовые задачи по разделам; – выступать перед аудиторией; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средствами оценивания индивидуальных достижений обучающихся при изучении дисциплины.
---	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Девятый семестр
Контактная работа (всего)	34	34
Лекции	12	12
Практические	22	22
Самостоятельная работа (всего)	12	12

Виды промежуточной аттестации		
Экзамен	26	26
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Аксиоматика целых и натуральных чисел.

Аксиоматическая теория натуральных чисел. Формулировка аксиоматической теории натуральных чисел. Свойства сложения и умножения натуральных чисел. Определение и свойства неравенств на \mathbb{N} . Теорема о существовании наименьшего и наибольшего элементов в подмножествах натуральных чисел. Бесконечность множества натуральных чисел. Натуральные кратные и степени, их свойства. Аксиоматика Пеано. Независимость аксиом Пеано. Аксиоматические теории целых и рациональных чисел Упорядоченные множества и системы. Аксиоматическая теория целых чисел, первичные термины и аксиомы. Свойства целых чисел. Теорема о порядке на \mathbb{Z} . Непротиворечивость аксиоматической теории целых чисел.

Раздел 2. Аксиоматика рациональных и действительных чисел. Комплексные числа и кватернионы.:

Аксиоматическая теория рациональных чисел, первичные термины и аксиомы. Свойства рациональных чисел. Теорема о порядке поля рациональных чисел. Плотность поля рациональных чисел. Непротиворечивость аксиоматической теории рациональных чисел. Аксиоматическая теория действительных чисел. Аксиоматическая теория действительных чисел первичные термины и аксиомы. Свойства действительных чисел. Непротиворечивость аксиоматической теории действительных чисел. Комплексные числа и кватернионы. Аксиоматическая теория комплексных чисел, первичные термины и аксиомы. Свойства комплексных чисел. Теоремы о порядке на \mathbb{C} . Непротиворечивость аксиоматической теории комплексных чисел. Кватернионы и их свойства.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (12 ч.)

Раздел 1. Аксиоматика целых и натуральных чисел.

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

Раздел 2. Аксиоматика рациональных и действительных чисел. Комплексные числа и кватернионы.:

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

Метод полной математической индукции. Частичная математическая индукция.

Тема 5. Рациональные числа (2 ч.)

Построение рациональных чисел методом пар. Поле рациональных чисел. Отношение порядка на множестве рациональных чисел. Действительные числа. Свойства действительных чисел.

Тема 6. Комплексные числа (2 ч.)

Построение поля комплексных чисел методом пар. Доказательство свойств операций. Проверка свойств поля. Построение кольца двойных чисел. Операции над двойными числами. Дуальные числа. Операции над дуальными числами. Кольца двойных и дуальных чисел. Кватернионы.

5.3. Содержание дисциплины: Практические (12 ч.)

Раздел 1. Аксиоматика целых и натуральных чисел. (12 ч.)

Тема 1. Аксиомы Пеано (2 ч.)

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

Тема 2. Сложение в \mathbb{N} (2 ч.)

Операция сложения на множестве натуральных чисел. Операция умножения на множестве натуральных чисел. Примеры и задачи.

Тема 3. Обобщенный и усиленный метод математической индукции. (2 ч.)

Решение задач с использованием различных модификаций метода математической индукции.

Тема 4. Целые числа (2 ч.)

Построение кольца целых чисел методом пар. Действия над целыми числами

Тема 5. Основные свойства системы целых чисел. (2 ч.)

Область целостности. Упорядоченное кольцо целых чисел. Решение задач.

Тема 6. Решение простейших уравнений в целых числах. (2 ч.)

Решение уравнений в целых числах с точки зрения аксиоматической теории.

Раздел 2. Аксиоматика рациональных и действительных чисел. Комплексные числа и кватернионы.: (10 ч.)

Тема 7. Рациональные числа (2 ч.)

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

Тема 8. Десятичные дроби. действия над ними (2 ч.)

Понятие десятичной дроби. Действия над рациональными дробями.

Тема 9. Комплексные числа (2 ч.)

Построение поля комплексных чисел методом пар. Доказательство свойств операций.

Проверка свойств поля

Тема 10. Двойные и дуальные числа (2 ч.)

Системы числовых множеств.

Построение кольца двойных чисел. Операции над двойными числами. Дуальные числа.

Операции над дуальными числами. Кольца двойных и дуальных чисел. Решение задач.

Тема 11. Алгебра Кэли (2 ч.)

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

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Девятый семестр (12ч.)

Раздел 1. Аксиоматика целых и натуральных чисел. (6 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

Раздел 2. Аксиоматика рациональных и действительных чисел. Комплексные числа и кватернионы (6 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

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Предметно-методический модуль «Математика»	УК-1, ПК-3, ПК-1
2.	Предметно-методический модуль «Информатика»	УК-1, ПК-3, ПК-1
3.	Модуль учебно-исследовательской и проектной деятельности	УК-1
4.	Социально-гуманитарный модуль	УК-1

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.			

Не способен применять логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	В целом успешно, но бессистемно применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	В целом успешно, но с отдельными недочетами применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	Способен в полном объеме применять логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач			
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.			
Не способен осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	В целом успешно, но бессистемно умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	В целом успешно, но с отдельными недочетами . умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	Способен в полном объеме осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

		ОО.	
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.			
ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).			
Не способен владеть способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	В целом успешно, но бессистемно владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	В целом успешно, но с отдельными недочетами владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	Способен в полном объеме владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	
Повышенный	5 (отлично)	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Девятый семестр (Экзамен, УК-1, ПК-1, ПК-3)

1. Перечислить аксиомы Пеано. Доказать полноту системы аксиом Пеано (аксиома 1).
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. Расскажите об основных свойствах линейно упорядоченного множества натуральных чисел.
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. Расскажите об усиленном принципе математической индукции.
10. Расскажите об обобщенном усиленном методе математической индукции. Расскажите об индуктивных определениях.
11. Расскажите об изоморфизме одноименных систем натуральных чисел.
12. Поясните, чем могут отличаться одноименные системы натуральных чисел.
13. Приведите основные свойства колец целых чисел.
14. Сформулируйте и докажите свойства сложения и умножения целых чисел.
15. Расскажите о кольце целых чисел как о расширении кольца натуральных чисел. Определите кольцо целых чисел с помощью понятия натуральных чисел.
16. Расскажите о представлении целого числа в десятичной системе счисления
17. Расскажите об области целостности кольца целых чисел.
18. Расскажите о кольце целых чисел как расширении полукольца натуральных чисел.
19. Перечислите основные свойства системы целых чисел.
20. Дайте определение системе рациональных чисел. Расскажите о поле рациональных чисел, как о расширении кольца целых чисел.
21. Постройте поле рациональных чисел.
22. Приведите основные свойства системы рациональных чисел.
23. Определите рациональные числа с помощью целых, введите на полученном множестве операции сложения и умножения.
24. Расскажите об упорядоченном поле рациональных чисел.
25. Расскажите о представлении рациональных чисел десятичными дробями.
26. Расскажите о плотности поля рациональных чисел.
27. Сформулируйте и докажите свойства сложения и умножения рациональных чисел.
28. Сформулируйте и докажите теорему о методе математической индукции.
30. Постройте поле рациональных чисел.
31. Рассмотрите решение простейших уравнений в натуральных числах с точки зрения аксиоматической теории.
32. Рассмотрите решение простейших уравнений в целых числах с точки зрения аксиоматической теории.
33. Рассмотрите решение простейших уравнений в рациональных числах с точки зрения аксиоматической теории.
34. Рассмотрите построение поля комплексных чисел.
35. Определите отношение порядка на множестве целых чисел.
36. Расскажите о единственности алгебраической формы комплексных чисел.
37. Расскажите об отношении линейного порядка на множестве комплексных чисел.
38. Расскажите о существовании системы действительных чисел.
39. Расскажите о конечных десятичных дробях с точки зрения действительных чисел.
40. Расскажите о линейно упорядоченном множестве десятичных дробей
41. Расскажите о представлении действительных чисел десятичными дробями
42. Расскажите об аксиоме Архимеда и усиленной аксиоме Кантора в упорядоченных полях.
43. Определите систему действительных чисел с помощью понятия фундаментальной последовательности.
44. Расскажите о p -адических числах
45. Определите отношение порядка на множестве рациональных чисел.
46. Рассмотрите общую систему числовых множеств.
47. Рассмотрите множества двойных и дуальных чисел.
48. Рассмотрите тело кватернионов.
49. Рассмотрите алгебру Кэли. Сформулируйте теорему Фробениуса.
50. Опишите методику изучения числовой линии в школьном курсе с точки зрения аксиоматической теории.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен 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.

Устный ответ на экзамене:

Для оценки сформированности компетенции посредством 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.

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. Корабельщикова, 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. 3.
3. Основные структуры алгебры. – 272 с. – Режим доступа: по подписке. – URL <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=62951> (дата обращения: 30.09.2019). – ISBN 978-5-94057-455-2. – Текст : электронный.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://edu.ru> - Федеральный портал «Российской образование».
2. http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ma - Математический анализ: учебники, лекции сайты, примеры
3. <http://mathprofi.ru> - Высшая математика для заочников и не только.

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;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

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 категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
 - составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
 - выучите определения терминов, относящихся к теме;
 - продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
 - подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
 - продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.
- 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 на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
 - выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

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

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. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com (<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

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 фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Оснащение аудиторий

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ). (№ 212 главного учебного корпуса)

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска, автоматизированное рабочее место (компьютеры – 11 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы. (№ 225, главный учебный корпус)

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (персональный компьютер 10 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

