

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

Физико-математический факультет Кафедра физики

и методики обучения физике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Информационные технологии в
физических исследованиях

Уровень ОПОП: Бакалавриат

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

Профиль подготовки: Физика.

Информатика Форма обучения: Очная

Разработчики:

Харитонов А. А., к. педагог. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 10
от 27.04.2017 года

Зав. кафедрой  Абушкин Х. Х.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры, протокол № 1 от 01.09.2020 года

Зав. кафедрой  Харитонов А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - изучить современные информационные технологии, применяемые в физических исследованиях.

Задачи дисциплины:

- Ознакомить студентов с современным информационным обеспечением научных исследований;
- Изучить информационные средства информационных систем;
- Овладеть основами способами и методами использования информационных систем для решения вычислительных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.19.02 «Информационные технологии в физических исследованиях» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 10 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: полученные студентами знания в курсах: «Физика», «Математический анализ», «Информатика», «Уравнения математической физики».

Изучению дисциплины Б1.В.ДВ.19.02 «Информационные технологии в физических исследованиях» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.Б.14 Информационные технологии в образовании;

Б1.Б.15 Основы математической обработки информации; Б1.В.16.01 Механика;

Б1.В.17.01 Классическая механика;

Б1.В.17.02 Электродинамика и специальная теория относительности; Б1.В.16.02

Молекулярная физика. Термодинамика;

Б1.В.16.03 Электричество и магнетизм;

Б1.В.17.04 Физика атомного ядра и элементарных частиц.

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.19.02 «Информационные технологии в физических исследованиях» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.ДВ.19.01 Компьютерная обработка результатов физических исследований;

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Информационные технологии в физических исследованиях», 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 следующих компетенций. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-2. способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики

педагогическая деятельность

ПК-2	способностью	Знать:
------	--------------	--------

использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	- основные этапы проведения эксперимента; - основные методы обработки данных физических исследований. Уметь: - проверять соответствие выдвигаемых гипотез с заданным уровнем значимости экспериментальным результатам; - использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области физики; - выбирать методику статистического исследования экспериментальных данных; выполнять статистическую обработку физических данных на персональном компьютере. Владеть: - навыком выбора адекватных целям исследования математических методов обработки экспериментальных данных; использования практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области физики.
---	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Десятый семестр
Контактная работа (всего)	30	30
Лекции	30	30
Самостоятельная работа (всего)	42	42
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. Современные информационные технологии :

Информационное обеспечение в физических исследованиях. Классификация задач по физическим, математическим и вычислительным критериям. Инструментарий моделирования информационных систем. Инструментальные средства. Объектно-ориентированное проектирование и научные исследования. Использование объектно-ориентированного программирования для решения вычислительных задач. Параллельные и распределенные вычисления. Специализированные и универсальные программные продукты в физических исследованиях.

Модуль 2. Интернет технологии в физических исследованиях :

Базы данных и базы знаний в физических исследованиях. Визуализация результатов исследований. Унифицированный язык моделирования (UML). Описание метамодели язык UML. Организация ввода и вывода информации. Работа с файлами и потоками. Сетевые ресурсы и сервисы в профессиональной деятельности. Информационная безопасность в физических исследованиях.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (30 ч.)

Модуль 1. Современные информационные технологии (16 ч.)

Тема 1. Информационное обеспечение в физических исследованиях (2 ч.)

1. Три основные составляющие процесса моделирования: физическая модель, математическая модель, компьютерная модель.

2. Иерархия моделей, их взаимодействие и наполнение.
3. Информационное обеспечение процесса моделирования.
4. Вычислительный эксперимент как составная часть компьютерной модели.
5. Согласованность компьютерной модели и вычислительных систем.
6. Методы искусственного интеллекта в научных исследованиях.
7. Визуализация научных исследований.
8. Структурирование и декомпозиция задач. Построение графа задачи: постановка, решение.
9. Диаграммы физического, концептуального и логического моделирования.

Тема 2. Классификация задач по физическим, математическим и вычислительным критериям (2 ч.)

Классификация современных методологий моделирования. Объектно-ориентированный анализ и проектирование

Тема 3. Инструментарий моделирования информационных систем. (2 ч.)
UML как универсальный инструмент визуального проектирования.

Иерархия моделей и метамodelей в UML.

Семантическое и графическое описание моделей в UML. Управление моделями.

CASE- технологии - основные понятия и представления.

Тема 4. Инструментальные средства. (2 ч.)
Технологии CORBA, COM, DCOM.

Распределенные процессы и базы данных в научных исследованиях.

Параллельные и распределенные вычисления. Метакомпьютинг в научных исследованиях.

Тема 5. Объектно-ориентированное проектирование и научные исследования. (2 ч.)
Классы, объекты. Наследование, инкапсуляция, полиморфизм.

Реализация объектной модели в системах Delphi, C++ Builder, Java.

Тема 6. Использование объектно-ориентированного программирования для решения вычислительных задач. (2 ч.)

Использование интерфейсов.

Создание собственных классов и компонент.

Объектно-ориентированный подход при исследовании динамики механических систем.

Простейшие классы в задачах динамики механических систем и электродинамики.

Объектная среда для решения задач управления ансамблем динамических систем.

Тема 7. Параллельные и распределенные вычисления. (2 ч.)

Программное обеспечение параллельных вычислений. Две модели программирования: последовательная и параллельная. Параллелизм данных и задач. Вычислительные кластеры. Трудозатраты на распараллеливание или векторизацию программы. Методы векторизации и распараллеливания программ. Применение разных языков программирования. Взаимодействие трех частей программ - параллельной, последовательной и обменом данными. Синхронизация процессов. Параллельные библиотеки. Инженерные и научные задачи. Алгоритмы для высокопроизводительных вычислений.

Тема 8. Специализированные и универсальные программные продукты в физических исследованиях. (2 ч.)

Параллельные библиотеки универсальных и специальных методов решения научных задач. Пакеты численного моделирования. Краткая спецификация и характеристика современных программных продуктов универсального назначения. Специализированные пакеты и их применение. Пакеты для научных и технических расчетов. Пакеты MATLAB, MATCAD краткая характеристика и классификация. Пакеты символьного моделирования. Специализированные и универсальные пакеты:

характеристика и классификация. Краткое описание пакетов MATHEMATICA, MAPLE, AXIOM, MAXIMA, MuPAD.

Модуль 2. Интернет технологии в физических исследованиях (14 ч.)

Тема 9. Базы данных и базы знаний в физических исследованиях. (2 ч.)

Базы данных в научных исследованиях. Реляционные, объектно-реляционные и объектно-ориентированные базы данных. Классификация современных СУБД. Распределенные СУБД. Знания, метазнания. Базы знаний и экспертные системы.

Тема 10. Визуализация результатов исследований. (2 ч.)

Автоматизация научных исследований. Информационные системы сопровождения научных исследований. Методы и средства проведения вычислительного эксперимента. Ведение протокола, подготовка презентации и отчета. Электронная публикация отчета, статьи, книги.

Тема 11. Унифицированный язык моделирования (UML) (2 ч.)

Методология объектно-ориентированного проектирования и моделирования. Математические основы объектно-ориентированного и системного анализа. Основные понятия из теории графов и семантических сетей. Диаграммы структурного системного анализа. Назначение языка UML. Общая структура. Пакеты в языке UML.

Тема 12. Описание метамодели языка UML. (2 ч.)

Описание метамодели языка UML. Изображение диаграмм языка UML. Основные этап процесса моделирования (иерархия моделей: физическая, аппроксимирующая, математическая, компьютерная). Диаграммы концептуального, логического и физического моделирования. Диаграмма вариантов использования. Диаграмма классов. Диаграмма состояний. Диаграмма деятельности. Диаграмма последовательности. Диаграмма кооперации. Диаграмма компонентов. Диаграмма развертывания.

Тема 13. Описание метамодели языка UML. (2 ч.)

Средства рационализации CASE- технология. Реализация языка UML в CASE инструментарии Rational Rose. Другие средства реализации UML.

Тема 14. Организация ввода и вывода информации. Работа с файлами и потоками. (2 ч.)

Обработка сообщений Windows. Организация ввода и вывода информации. Работа с файлами и потоками. Вывод графики. Визуализации результатов научных исследований. Многопоточные приложения. Инициализация, прерывание и завершение нитей. Синхронизация с основной нитью.

Тема 15. Сетевые ресурсы и сервисы в профессиональной деятельности.

Информационная безопасность в физических исследованиях (4 ч.)

Специфика коммуникационных сервисов Web1.0 и Web2.0 с точки зрения организации коммуникации. Использование коммуникационных технологий в образовании: специфика, проблемы, риски. Видеоконференцсвязь. Сетевое пространство образовательного учреждения.

Возможности сетевых технологий в организации взаимодействия в процессе решения профессиональных задач в образовании.

Педагогические технологии, позволяющие организовать активную индивидуализированную учебную деятельность на базе сетевых технологий.

Сетевые технологии как эффективное средство познавательной деятельности, самообразования и профессионального саморазвития.

Работа с сервисами сети Интернет.

Образовательные online ресурсы и образовательные online сервисы. Составление перечня образовательных сервисов и ресурсов по предметной области. Электронные справочные ресурсы (гlossарии). Приемы работы с технологией wiki.

Разработка интерактивных упражнений с использованием сервиса Learning App (<https://learningapps.org/>).

Классификация информационных угроз. Необходимость защиты информации в

образовательном учреждении.

Программно-аппаратные меры обеспечения информационной безопасности.

Информационная этика и право, информационная безопасность. Регламентация доступа к информации в информационной образовательной среде.

Компьютерные вирусы, средства антивирусной защиты.

Обеспечение информационной безопасности и защиты прав интеллектуальной собственности. Правила цитирования электронных источников. Способы защиты авторской информации в сети Интернет.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы Десятый семестр (21 ч.)

Модуль 1. Современные информационные технологии (21 ч.)

Вид СРС: Индивидуальное задание

Тест «Поиск в базах данных» (на сайте <http://e-learn.i5t.ru>)

Разработка баз данных по физике

Модуль 2. Интернет технологии в физических исследованиях (21 ч.)

Вид СРС: Индивидуальное задание

Выполнить задания. Общие сведения о программном обеспечении

Интерактивное задание «Классификация программа (по конкретным названиям)» (на сайте <http://e-learn.i5t.ru>)

Интерактивное задание «Классификация программа (по общим названиям)» (на сайте <http://e-learn.i5t.ru>)

Кроссворд «Программное обеспечение» (на сайте <http://e-learn.i5t.ru>)

Разработка интерактивной модели (на сайте <http://e-learn.i5t.ru>) для использования в физических исследованиях.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

8.1 Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-2	5 курс, Десятый семестр	Зачет	Модуль 1: Современные информационные технологии .
ПК-2	5 курс, Десятый семестр	Зачет	Модуль 2: Интернет технологии в физических исследованиях .

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-2 формируется в процессе изучения дисциплин:

Информационные технологии в образовании, Информационные технологии в физических исследованиях, Компьютерная обработка результатов физических исследований, Компьютерное моделирование законов геометрической оптики,

Компьютерное моделирование микроэлектронных устройств, Компьютерное моделирование радиотехнических устройств, Компьютерное моделирование цепей переменного тока, Компьютерное моделирование цепей постоянного тока, Компьютерное моделирования явлений и процессов волновой оптики, Методика обучения астрономии, Методика обучения информатике, Методика обучения физике, Педагогическая практика, Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика.

82 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		оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
--------	------------

Зачтено	Студент знает: основные процессы изучаемой предметной области; закономерности организации и проведения физических исследований с помощью современных информационных технологий. Демонстрирует умение использовать современные информационные технологии в физическом исследовании. Владеет терминологией, способностью к анализу. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Не зачтено	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.

83 Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Современные информационные технологии

ПК-2 способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики

1. Три основные составляющие процесса моделирования: физическая модель, математическая модель, компьютерная модель.
2. Диаграммы физического, концептуального и логического моделирования. Классификация современных методологий моделирования.
3. UML как универсальный инструмент визуального проектирования. Иерархия моделей и метамodelей в UML.

Модуль 2: Интернет технологии в физических исследованиях

ПК-2 способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики

1. Реализация объектной модели в системах Delphi, C++ Builder, Java.
2. Иерархия объектов Поля, свойства объектов, методы. Видимость. Статические, виртуальные и динамические методы.
3. Абстрактные методы. Создание и уничтожение объектов.

84 Вопросы промежуточной аттестации Десятый семестр (Зачет, ПК-2)

1. Три основные составляющие процесса моделирования: физическая модель, математическая модель, компьютерная модель.
2. Иерархия моделей, их взаимодействие и наполнение. Информационное обеспечение процесса моделирования.
3. Вычислительный эксперимент как составная часть компьютерной модели.
4. Согласованность компьютерной модели и вычислительных систем. Методы искусственного интеллекта в научных исследованиях.
5. Визуализация научных исследований.
6. Структурирование и декомпозиция задач. Построение графа задачи: постановка решение.
7. Диаграммы физического, концептуального и логического моделирования. Классификация современных методологий моделирования.
8. UML как универсальный инструмент визуального проектирования. Иерархия моделей и метамodelей в UML.
9. Семантическое и графическое описание моделей в UML. Управление моделями.
10. CASE- технологии - основные понятия и представления. Технологии CORBA, COM DCOM.

11. Классы, объекты. Наследование, инкапсуляция, полиморфизм.
12. Реализация объектной модели в системах Delphi, C++ Builder, Java. Иерархия объектов Поля, свойства объектов, методы. Видимость. Статические, виртуальные и динамические методы. Абстрактные методы. Создание и уничтожение объектов.
13. Функционирование программы в объектной среде. События. Обработчики событий. Обработка сообщений Windows.
14. Организация ввода и вывода информации. Работа с файлами и потоками. Вывод графики.
15. Визуализации результатов научных исследований.
16. Использование объектно-ориентированного программирования для решения вычислительных задач.
17. Объектно-ориентированный подход при исследовании динамики механических систем.
18. Эволюция развития вычислительных высокопроизводительных систем. Классическая Фон-Неймановская архитектура. Математическая и технологическая реализация. Суперскалярные, векторные вычислительные системы.
19. Программное обеспечение параллельных вычислений. Две модели программирования: последовательная и параллельная. Параллелизм данных и задач. Вычислительные кластеры. Трудозатраты на распараллеливание или векторизацию программы.
20. Применение разных языков программирования. Взаимодействие трех частей программ - параллельной, последовательной и обменом данными. Синхронизация процессов. Параллельные библиотеки. Инженерные и научные задачи. Алгоритмы для высокопроизводительных вычислений.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, готовности к практической деятельности, успешного выполнения студентами лабораторных и курсовых работ, производственной и учебной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой.

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.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / авт.-сост. Е.В. Крахоткина ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 152 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458082>.

2. Шкундин, С.З. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / С.З. Шкундин, В.Ш. Берикашвили. – Москва : Горная книга, 2012. – 475 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229031>.

3. Шагрова, Г.В. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий : учебное пособие / Г.В. Шагрова, И.Н. Топчиев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 180 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458289>.

Дополнительная литература

1. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике: Учеб. для вузов / Под ред. В. Зарубина, А.П. Крищенко. ... - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. -496 с.

2. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. СПб. 2001. 368 с

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.edu.ru> - Российское образование. Федеральный портал [Электронный ресурс]. – М. : ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>

2. <http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов М.: Российское образование

3. <http://www.ioffe.ru/index.php?go=physDB> - курсы лекций и материалы по физике.

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.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г

12.1 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>)

12.2 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>)

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 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.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ). № 303

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, компьютеры – 13 шт.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы. (№101 б)

Читальный зал электронных ресурсов.

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 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, Электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.