

**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): Компьютерная обработка результатов
физических исследований

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., канд. пед. 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.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263) Подготовлено в системе
1С:Университет (000006263)

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у бакалавров умений по использованию методов математической статистики в рамках физических исследований.

Задачи дисциплины:

- формирование умений использования теории погрешностей в физическом эксперименте;
- формирование у бакалавров знаний о различных методах математической статистики;
- формирование у бакалавров умений по выбору адекватных методов математической статистики и их использованию в рамках физического исследования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.19.01 «Компьютерная обработка результатов физических исследований» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 10 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: научно обоснованные методы и современных информационных технологий в организации собственной профессиональной деятельности. Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности бакалавров:

- обучение,
- развитие.

Профильными для данной дисциплины является педагогическая профессиональная деятельность бакалавров. Дисциплина готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности:

в области педагогической деятельности:

- организация обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, соответствии образовательных стандартов;
- формирование образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе на основе информационных технологий;

в области культурно-просветительской деятельности:

- организация культурного пространства.

Изучению дисциплины Б1.В.ДВ.19.01 «Компьютерная обработка результатов физических исследований» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.Б.15 Основы математической обработки информации; Б1.Б.14 Информационные технологии в образовании; Б1.В.01 Методика обучения физике; Б1.В.08 Компьютерное моделирование; Б1.В.02 Молекулярная физика. Термодинамика; Б1.В.01 Классическая механика; Б1.В.03 Электричество и магнетизм; Б1.В.04 Оптика.

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.19.01 «Компьютерная обработка результатов физических исследований» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.ДВ.09.01 Методика организации учебно-исследовательской деятельности учащихся по физике; Б1.В.ДВ.09.02 Методика организации проектной деятельности учащихся по физике.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Компьютерная обработка результатов физических исследований», 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

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006263)

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 дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (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-2. способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики

педагогическая деятельность

ПК-2 способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Знать: - 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. Основы теории погрешностей физических измерений:

Виды погрешностей измерений. Оценка величины случайной погрешности прямых измерений. Оценка величины приборной погрешности. Правила вычислений с приближенными числами. Правила записи результатов измерений. Методы выявления промахов. Определение абсолютной и относительной погрешности прямых физических измерений. Определение абсолютной и относительной погрешности косвенных физических измерений.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006263)

измерений. Графическое представление данных в пакете MS Excel.

Модуль 2. Методы обработки данных физических исследований:

Математическое ожидание, моменты, дисперсия и стандартное отклонение. Нормальное распределение. Критерии значимости и возможности проверки исследовательских гипотез. t-критерий Стьюдента. Понятие ранга, ранжирование. Выявление различий в уровне признака. Оценка достоверности сдвига уровня признака. Выявление различий в распределениях признака. Многофункциональные критерии. Понятие корреляции в статистике. Свойства корреляции. Постановка задачи корреляционного анализа. Линейный коэффициент корреляции по Пирсону, Корреляционное отношение Пирсона. Многофакторный корреляционный анализ. Общее представление о дисперсионном анализе. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (30 ч.)

Модуль 1. Основы теории погрешностей физических измерений (16 ч.)

Тема 1. Математическая обработка измерений физических исследований. (4 ч.)

План:

1. Виды погрешностей измерений.
2. Оценка величины случайной погрешности прямых измерений Microsoft Excel 2010.
3. Оценка величины приборной погрешности в Microsoft Excel 2010.
4. Правила вычислений с приближенными числами.
5. Правила записи результатов измерений.
6. Методы выявления промахов в Microsoft Excel 2010.

Тема 2. Определение абсолютной и относительной погрешности измерения физических исследований. (4 ч.)

План:

1. Определение абсолютной и относительной погрешности прямых физических измерений в программе Microsoft Excel 2010.
2. Определение абсолютной и относительной погрешности косвенных физических измерений Microsoft Excel 2010.

Тема 3. Способы представления экспериментальных данных. (4 ч.)

План:

1. Правила построения и заполнения таблиц.
2. Правила построения графиков.
3. Обработка результатов совместных измерений Microsoft Excel 2010.

Тема 4. Проверка нормальности распределения изучаемого признака в Microsoft Excel. (2 ч.)

План:

1. Признаки нормального распределения и его проверка.
2. Расчет асимметрии и эксцесса.
3. Описательная статистика.

Тема 5. Расчет коэффициента t-Стьюдента в Microsoft Excel эмпирических данных педагогических исследований. (2 ч.)

План:

1. Эмпирический критерий t-Стьюдента и его расчет на основе обработки экспериментальных данных физических исследований в Microsoft Excel 2010

Модуль 2. Методы обработки данных физических исследований (14 ч.)

Тема 6. Расчет в MS Excel коэффициента корреляции эмпирических данных педагогических исследований. (4 ч.)

План:

1. Расчет линейного коэффициента корреляции Пирсона в Microsoft Excel.
2. Расчет корреляционного отношения Пирсона Microsoft Excel.

Тема 7. Расчет в Microsoft Excel коэффициента корреляции эмпирических данных

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006263)

педагогических исследований. (4 ч.)

План:

1. Метод наименьшего квадрата.

2. Метод аппроксимации.

Тема 8. Однофакторный дисперсионный анализ физических исследований. (4 ч.)

План: Однофакторный дисперсионный анализ физических исследований.

Тема 9. Двухфакторный дисперсионный анализ физических исследований. (4 ч.)

План: Двухфакторный дисперсионный анализ физических исследований.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Десятый семестр (42 ч.)

Модуль 1. Основы теории погрешностей физических измерений (22 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

1. Проведите обработку результатов многократного прямого измерения диаметра шарика d . Измерения проводились с помощью микрометра. Погрешность микрометра равна $\delta=0,01$ мм. Выполнено 10 измерений. Данные измерений представлены в таблице.

2. Студент измеряет четыре длины: $a=(50 \pm 5)$ см; $b=(30 \pm 3)$ см; $c=(40 \pm 1)$ см; $d=(7,8 \pm 0,3)$ см и вычисляет три суммы: $a+b$, $a+c$, $a+d$. Найдите погрешности этих сумм.

3. Тележка скатывается без трения по наклонной плоскости с углом наклона . Ускорение тележки $a=g \cdot \sin(\varphi)$ ($g=9,8$ м/с² - ускорение свободного падения). Результат измерения угла $\varphi=(5,4 \pm 0,1)^\circ$. Вычислите ускорение a и его погрешность.

4. Вычислите предел погрешности h амперметра, класс точности которого $K=1,0$, а верхний предел измерений 2,5 А.

5. Определите погрешность отсчета для этого прибора, если на его шкале: 100 делений; 50 делений. Размер всей шкалы 7,5 см.

6. Студент измеряет период колебаний T маятника три раза и получает результаты: 1,6; 3,8; 1,7 с. Чему равны среднее арифметическое значение T и среднее квадратическое отклонение результата измерений?

7. Определите доверительную случайную погрешность Δx , если $\sigma=0,03$ мм; $n=5$; $P=0,95$;

8. Вычислите среднее квадратическое отклонение результата измерения, если доверительная случайная погрешность $\Delta x=15$ с, число наблюдений равно 7, доверительная вероятность $P=0,95$.

Модуль 2. Методы обработки данных физических исследований (20 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

1. С помощью Microsoft Excel дайте анализ описательной статистики представленных данных физических измерений.

2. Докажите существует ли связь между двумя параметрами данных физических исследований.

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	Зачет	Модуль 1: Основы теории погрешностей физических измерений.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006263)

	семестр		
ПК-2	5 курс, Десятый семестр	Зачет	Модуль 2: Методы обработки данных физических исследований.

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 моделирование 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.

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
	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

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006263)

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает и умело владеет методами математической обработки результатов научного исследования. Знает теорию погрешностей физических измерений. Готов применять методы обработки физических измерений в своих исследованиях с помощью компьютерных технологий
Не зачтено	Студент не знает методы математической обработки результатов научного исследования. Знаком с теорией погрешностей физических измерений и не готов применять методы обработки физических измерений в своих исследованиях с помощью компьютерных технологий

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Основы теории погрешностей физических измерений

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

1. Раскройте признаки отличия прямого и косвенного измерения в физике.
2. Расскажите, как определить абсолютную погрешность электроизмерительного прибора.
3. Расскажите, как зная класс точности прибора можно определить приборную погрешность.
4. Запись на сопротивлении $R=4 \text{ кОм} \pm 5\%$ найдите предельную погрешность данного сопротивления?
5. Вычислите предел погрешности h амперметра, класс точности которого $K=1,0$, а верхний предел измерений $2,5 \text{ А}$.

Модуль 2: Методы обработки данных физических исследований

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

1. Что характеризует средняя квадратичная ошибка отдельного результата измерения и как она вычисляется?
2. Раскройте статистический смысл коэффициент Стьюдента.
3. Объясните, почему при получении результатов измерения физических данных важно знать о нормальности их распределения?

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Десятый семестр (Зачет, ПК-2)

1. Раскройте сущность табличного способа представления статистических данных.
2. Раскройте сущность графического способа представления статистических данных. Выделите критерии выбора формы графического представления данных.
3. В чем смысл группировки первичных результатов?
4. Определите меры центральной тенденции в эмпирических исследованиях.
5. Дайте определение понятия «Дисперсия» и выделите ее свойства. Вычисление дисперсии.
6. Дайте определение понятия распределения результатов. Нормальное распределение и его свойства.
7. Дайте определение понятия «выборочная совокупность» и «генеральная совокупность». Назовите алгоритмы создания выборок.
8. Расчет случайной выборки по таблице случайных чисел.
9. Раскройте сущность закона больших чисел и репрезентативность выборки. Ошибка репрезентативности.
10. Дайте определение понятия статистической гипотезы. Сравните понятия нулевая и альтернативные гипотезы. Дайте схему проверки статистических гипотез.
11. Выделите классификацию исследовательских задач. Этапы проверки значимости статистических гипотез.
12. Сравните две независимые совокупности физических данных.
13. Сравните зависимые совокупности физических данных.
14. Дайте определение понятия параметрические критерии.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006263)

15. Дайте определение понятия непараметрические критерии.
16. Дайте определение понятия положительная и отрицательная корреляция.
17. Дайте определение понятия корреляция и детерминация.
18. Дайте определение абсолютной и относительной погрешности физических измерений
19. Как найти абсолютную и относительную погрешность прямого физического измерения?
20. Как найти абсолютную и относительную погрешность косвенного физического измерения ?
21. Как найти абсолютную погрешность прибора?

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

Процедура промежуточной аттестации в институте регулируется «Положением о зачетно-экзаменационной сессии в ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» (утверждено на заседании Ученого совета 29.05.2014 г., протокол №14); «Положением о независимом мониторинге качества образования студентов в ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» (утверждено на заседании Ученого совета 29.05.2014 г., протокол №14), «Положением о фонде оценочных средств дисциплины в ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» (утверждено на заседании Ученого совета 29.05.2014 г., протокол №14), «Положением о курсовой работе студентов в ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева» (утверждено на заседании Ученого совета 20.10.2014 г., протокол №4). 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.

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

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263) Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

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.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Заляжных, В.В. Статистические расчёты при планировании и обработке результатов испытаний: учебное пособие / В.В. Заляжных; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск: САФУ, 2014. - 84 с. - URL : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436526&sr=1

2. Степанова, Е.А. Основы обработки результатов измерений: учебное пособие / Е.А. Степанова, Н.А. Скулкина, А.С. Волегов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; под общ. ред. Е.А. Степановой. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 96 с. - URL : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=276538&sr=1

3. Шпаков, П.С. Математическая обработка результатов измерений: учебное пособие / П.С. Шпаков, Ю.Л. Юнаков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 410 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435837&sr=1

Дополнительная литература

1. Коваленко, Т.А. Обработка экспериментальных данных [Электронный ресурс]/Т.А. Коваленко. – М.: НОУ «ИНТУИТ», 2013. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/11246/1131/info>

2. Моделирование и визуализация экспериментальных данных: лабораторный практикум: [16+] / авт.-сост. Е.В. Крахоткина; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь: СКФУ, 2018. – 125 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563171>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
2. <http://pedagogika-rao.ru> - Журнал «Педагогика»
3. <http://pedagogy.ru/> - Педагогическая энциклопедия
4. <https://fgos.ru/> - Федеральные государственные образовательные стандарт

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

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006263)

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 информационной системе университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

- 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.

12.2 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

- Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)
- Научная электронная библиотека eLibrary.ru <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

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

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263) Подготовлено в системе 1С:Университет (000006263)

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.

Лицензионное программное обеспечение:

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов, № 101 б.

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.