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): Компьютерное моделирование термодинамических явлений и процессов
Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Физика. Информатика
Форма обучения: Очная

Разработчики: Харитонова 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 № 15 от 18.04.2019 года

Зав. кафедрой _____ _____Абушкин Х. Х.
Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 01.09.2020 года

Зав. кафедрой _____ _____Харитонова А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование навыков компьютерного моделирования состояния идеального газа и тепловых машин

Задачи дисциплины:

- Повторить основы программирования средствами Microsoft office Excel;
- Освоить процессы математизации молекулярно-кинетической теории;
- Сформировать навыки использования языков программирования для моделирования физических явлений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.10.2 «Компьютерное моделирование термодинамических явлений и процессов» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание материала курса общей и экспериментальной физики, программирования, математики.

Изучению дисциплины Б1.В.ДВ.10.2 «Компьютерное моделирование термодинамических явлений и процессов» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.Б.14 Информационные технологии в образовании; Б1.Б.15 Основы математической обработки информации; Б1.В.ОД.2 Молекулярная физика. Термодинамика; Б1.В.ДВ.2.1 Механика и молекулярная физика в примерах и задачах.

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.10.2 «Компьютерное моделирование термодинамических явлений и процессов» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.01 Методика обучения физике; Б2.В.03(П)Педагогическая практика; Б2.В.05.(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Компьютерное моделирование термодинамических явлений и процессов», 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 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-12. способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся научно-исследовательская деятельность

ПК-12 способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	знать: - технологию организации и проведения учебно-исследовательской деятельности на уроках физики. уметь:

	- осуществлять руководство учебно-исследовательской деятельностью учащихся на уроках физики при изучении термодинамики; владеть: - приемами постановки учебно-исследовательских задач в обучении физике.

педагогическая деятельность

ПК-3. способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности

научно-исследовательская деятельность
педагогическая деятельность

ПК-3 способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	знать: - основные законы термодинамики; - основные термодинамические явления и процессы; - основы программирования. уметь: - давать определения основных физических понятий и величин; - математизировать термодинамические явления и процессы; - составлять программы, моделирующие физические явления. владеть: - навыками составления формального математического описания физической задачи.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Шестой семестр
Контактная работа (всего)	**38**	**38**
Лабораторные	38	38
Самостоятельная работа (всего)	**70**	**70**
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	**108**	**108**
Общая трудоемкость зачетные единицы	**3**	**3**

5. Содержание дисциплины
5.1. Содержание модулей дисциплины
Модуль 1. Законы термодинамики:
Исследование зависимости числа атомов (молекул) от молярной массы. Распределение Максвелла и его исследование зависимости от температуры. Распределение Максвелла и его исследование зависимости от молярной массы. Тепловые процессы. Барометрическая формула. Распределение Максвелла - Больцмана. Число столкновений и длина свободного пробега. Явление переноса в газах. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура.
Модуль 2. Тепловые машины:
Закон Шарля. Закон Бойля- Мариотта. Закон Гей-Люссака. Адиабатический процесс. Закон Дальтона. Уравнение Менделеева - Клайперона. Моделирование исследовательских задач МКТ в среде Microsoft office Excel.
5.2. Содержание дисциплины: Лабораторные (38 ч.)

Модуль 1. Законы термодинамики (20 ч.)

Тема 1. Внутренняя энергия. (2 ч.)

План: 1. Исследовать зависимость внутренней энергии от степени свободы молекул, молярной массы и температуры. 2. Построить график зависимости U(T)

Тема 2. Теплоемкость идеального газа. (2 ч.)

План: 1. Исследовать уравнение Майера 2. Исследовать теорему о равномерном распределении средней энергии по степеням свободы 3. Построить график зависимости U(i)

Тема 3. Теплоемкость идеального газа. (2 ч.)

План: 1. Исследовать уравнение Майера 2. Исследовать теорему о равномерном распределении средней энергии по степеням свободы 3. Построить график зависимости U(i)

Тема 4. Применение первого начала термодинамики к изохорическому процессу (2 ч.)

План 1. Применение первого начала термодинамики к изохорическому процессу 2. Исследовать зависимость внутренней энергии изохорического процесса от молярной теплоемкости и абсолютной температуры 3. Построить графики зависимостей

Тема 5. Применение первого начала термодинамики к термическому процессу (2 ч.)

План 1. Применение первого начала термодинамики к термическому процессу 2. Исследовать изменение количества теплоты за счет совершения работы 3. Моделирование частной задачи

Тема 6. Применение первого начала термодинамики к изобарическому процессу (2 ч.)

План 1. Применение первого начала термодинамики к изобарическому процессу 2. Исследовать зависимость работы газа при изобарическом процессе от молярной теплоемкости и абсолютной температуры 3. Построить графики зависимостей

Тема 7. Применение первого начала термодинамики к адиабатическому процессу (2 ч.)

План 1. Применение первого начала термодинамики к адиабатическому процессу 2. Исследовать $PV^{\gamma}=const$; 1. Исследовать $TV^{\gamma}=const$; 2. Исследовать $T^{\gamma} V^{\gamma}=const$; 3. Построить графики зависимостей

Тема 8. Применение первого начала термодинамики к адиабатическому процессу (2 ч.)

План 1. Применение первого начала термодинамики к адиабатическому процессу 2. Исследовать $PV^{\gamma}=const$; 1. Исследовать $TV^{\gamma}=const$; 2. Исследовать $T^{\gamma} V^{\gamma}=const$; 3. Построить графики зависимостей

Тема 9. Применение первого начала термодинамики к адиабатическому процессу (2 ч.)

План 1. Применение первого начала термодинамики к адиабатическому процессу 2. Исследовать $PV^{\gamma}=const$; 1. Исследовать $TV^{\gamma}=const$; 2. Исследовать $T^{\gamma} V^{\gamma}=const$; 3. Построить графики зависимостей

Тема 10. Моделирование частных исследовательских задач (2 ч.)

Моделирование частных исследовательских задач

Модуль 2. Тепловые машины (18 ч.)

Тема 11. Цикл Карно (2 ч.)

План: Моделирование цикла Карно

Тема 12. Цикл Отто (2 ч.)

План: Моделирование цикла Отто

Тема 13. Цикл Дизеля (2 ч.)

План: Моделирование цикла Дизеля

Тема 14. Цикл Стирлинга (2 ч.)

План: Моделирование цикла Стирлинга

Тема 15. Изменение энтропии при изохорическом процессе (2 ч.)

План: Исследовать зависимость энтропии от молярной массы и температуры при изохорическом процессе

Тема 16. Изменение энтропии при изобарическом процессе (2 ч.)

План: Исследовать зависимость энтропии от молярной массы и температуры при изобарическом процессе

Тема 17. Изменение энтропии при изотермическом процессе (2 ч.)
План: Исследовать зависимость энтропии от молярной массы и температуры при изотермическом процессе.
Тема 18. Изменение энтропии при адиабатическом процессе (2 ч.)
План: Исследовать зависимость энтропии от молярной массы и температуры при адиабатическом процессе.
Тема 19. Поведение энтропии в процессах изменения агрегатного состояния вещества (2 ч.)
План: Исследовать фазовый переход твердое тело- жидкость. Исследовать фазовый переход твердое жидкость-газ

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы
Шестой семестр (70 ч.)
Модуль 1. Законы термодинамики (35 ч.)
Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям
Провести анализ теоретического материала по теме «Термодинамика» на структурные элементы физических знаний.
Решить задачи из учебника. Молекулярная физика и термодинамика: учебное пособие / составители О. В. Голубева [и др.]. — Липецк: Липецкий ГПУ, 2019. — 66 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146726.
46 стр. № 160-170. Произвести расчеты с использование табличного процессора Excel, VBA.
Модуль 2. Тепловые машины (35 ч.)
Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям
Провести анализ теоретического материала по теме «Тепловые машины» на структурные элементы физических знаний.
Решить задачи из учебника.
Молекулярная физика и термодинамика: учебное пособие / составители О. В. Голубева [и др.]. — Липецк: Липецкий ГПУ, 2019. — 66 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146726
46 стр. № 170-185. Произвести расчеты с использование табличного процессора Excel, VBA.

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-12	3 курс, Шестой семестр	Зачет	Модуль 1: Законы термодинамики.
ПК-3	3 курс, Шестой семестр	Зачет	Модуль 2: Тепловые машины.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:
Компетенция ПК-12 формируется в процессе изучения дисциплин:
Компьютерное моделирование законов молекулярно-кинетической теории, Компьютерное моделирование механики материальной точки, Компьютерное моделирование механики

твердого тела, Компьютерное моделирование термодинамических явлений и процессов, Методика обучения астрономии, Методика обучения информатике, Методика обучения физике, Методика организации проектной деятельности учащихся по физике, Методика работы учителя физики с одаренными детьми, Методика решения олимпиадных задач по физике, Научно-исследовательская работа, Основы микроэлектроники, Основы нанотехнологий, Основы сканирующей зондовой микроскопии, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Электрорадиотехника, Электротехнические и радиотехнические устройства.

Компетенция ПК-3 формируется в процессе изучения дисциплин:

Законы постоянного тока, Квантовая механика, Квантовая физика, Классическая механика, Компьютерное моделирование законов молекулярно-кинетической теории, Компьютерное моделирование механики материальной точки, Компьютерное моделирование механики твердого тела, Компьютерное моделирование термодинамических явлений и процессов, Методика организации проектной деятельности учащихся по физике, Методика организации учебно-исследовательской деятельности учащихся по физике, Механика, Механика твердого тела, жидкостей и газов, Механические и тепловые свойства кристаллов, Механические колебания и волны. Акустика, Молекулярная физика и термодинамика, Общая и экспериментальная физика, Оптика, Основы теоретической физики, 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, Профессиональная компетентность классного руководителя, Свойства жидкого состояния вещества, Статистическая физика и термодинамика, Физика атомного ядра и элементарных частиц, Физика твердого тела, Электричество и магнетизм, Электродинамика и специальная теория относительности, Электромагнитные колебания как составная часть общей теории колебаний.

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	Зачет	

	(дифференцированный зачет)		
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает: основные процессы изучаемой предметной области; 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.
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.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Законы термодинамики

ПК-12 способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

1. Приведите пример организации и проведения учебно-исследовательской деятельности учащихся на содержании раздела «Законы термодинамики»
2. Назовите преимущества использования компьютерных моделей в обучении раздела «Законы термодинамики»
3. Приведите пример разработанной компьютерной модели в обучении раздела «Законы термодинамики»

Модуль 2: Тепловые машины

ПК-3 способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности

1. Приведите пример из биографии и научного наследия физиков, внесших вклад в развитии термодинамики.
2. Приведите пример реализации духовно-нравственного воспитания учащихся на содержании раздела «Термодинамика»

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Шестой семестр (Зачет, ПК-12, ПК-3)

1. Что называется круговым процессом (циклом)?
2. Проанализируйте прямой и обратный циклы.
3. Чем отличаются обратимые и необратимые процессы? Почему все реальные процессы необратимы?
4. Дайте понятие тепловой машины, чем отличается тепловой двигатель от холодильной машины?
5. Для чего необходим холодильник тепловой машине?
6. Возможен ли процесс, при котором теплота, взятая от нагревателя, полностью преобразуется в работу?
7. Сформулируйте теорему Карно.
8. Проанализируйте P, V диаграмму цикла Карно.
9. Представив цикл Карно на диаграмме P, V графически, укажите, какой площадью

определяется: 1) работа, совершенная над газом; 2) работа, совершенная самим расширяющимся газом.
10. Как вычисляется работа и КПД цикла Карно?
11. Чем определяется КПД цикла Карно? Какие машины обладают максимальным КПД?
12. Кроме холодильных машин, обратный цикл Карно положен в основу действия тепловых насосов. Поясните как это происходит?
13. Приведите пример компьютерного моделирования по разделу «Законы термодинамики»
14. Приведите пример компьютерного моделирования по разделу «Тепловые машины».
15. Приведите пример реализации учебно-исследовательской деятельности учащихся при изучении раздела «Законы термодинамики».
16. Приведите пример реализации учебно-исследовательской деятельности учащихся при изучении раздела «Тепловые машины».
17. Сформулируйте первый закон термодинамики и раскройте его физический смысл.
18. Сформулируйте второй закон термодинамики и раскройте его физический смысл.
19. Сформулируйте третий закон термодинамики и раскройте его физический смысл.
20. Сформулируйте первый закон термодинамики и дайте его анализ для различных изопроцессов.

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 институт 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. 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. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Е. Плещинская, А.Н. Титов, Е.Р. Бадертдинова, С.И. Дуев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 195 с. - URL : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428781&sr=1
2. Кудасова, С.В. Курс лекций по общей физике: учебное пособие для бакалавров / С.В. Кудасова, М.В. Солодихина. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - Ч. 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. - 174 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-6909-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436995&sr=1
3. Малышев Л. Г. Молекулярная физика и термодинамика: учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. Г. Малышев и др.– Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014– 85с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275941&sr=1

Дополнительная литература

1. Губина, Т.Н. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Компьютерное моделирование» / Т.Н. Губина, И.Н. Тарова ; Министерство образования Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина. – Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2004. – 155 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272142
2. Маликов Р.Ф. Практикум по компьютерному моделированию физических явлений и объектов: Учеб. пособие. - Уфа: изд-во БашГПУ, 2005. - 291 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ilt.kharkov.ua - Лекции по физике. Огурцов А.Н., Базовый уровень ВТУЗа,
2. http://urait.ru/ - Издательство «Юрайт» — это совокупность высокопрофессиональных специалистов, которые обеспечивают подготовку и выпуск качественных учебников, учебных пособий и иных материалов.
3. vargin.mephi.ru - Физика студентам и школьникам. Образовательный проект А.Н. Варгина, МИФИ.
4. teachmen.csu.ru - " Физикам - преподавателям и студентам". Виртуальная лаборатория. Методические материалы: лекции, статьи авторов.
5. https://biblioclub.ru/ - Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – М. : Издательство «Директ-Медиа». – Режим доступа: http://biblioclub.ru/
6. https://e.lanbook.com/ - ЭБС Издательства ЛАНЬ

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)

- 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 информационно-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 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.

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., мультимедийны проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

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