

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

фФакультет естественно-технологический
Кафедра Химии, технологии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Основы моделирования
машин и механизмов

Уровень ОПОП: Бакалавриат

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

Профиль подготовки: Технология. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Крисанов А. А., канд. техн. наук, доцент

Забродина Е. В., ассистент

Нуянзин А.В., ст. преподаватель

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол
№ 9 от 18.04.2017 года

Зав. кафедрой  Жукова Н. В.

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

Зав. кафедрой  Ляпина О. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование знаний по современным методам моделирования машин и механизмов

Задачи дисциплины:

- сформировать знания в области имитационного моделирования, инженерно-физического и геометрического моделирования механизмов и машин, автоматизации проектирования и технологической подготовки производства (САПР) в машиностроении;
- познакомить с методиками построения физических и математических моделей, современными программами CAD+CAE, методом конечных элементов (МКЭ);
- сформировать умения применять знания по моделированию машин и механизмов для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.26.2 «Основы моделирования машин и механизмов» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 10 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание курса физики, математики, технологии, информатики в объеме среднего (полного) общего образования.

Изучению дисциплины Б1.В.ДВ.26.2 «Основы моделирования машин и механизмов» предшествует освоение дисциплин (практик):

Математика; Физика;

Техническое черчение;

Практикум по информационным технологиям; Основы теории машин и механизмов; Основы конструирования.

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.26.2 «Основы моделирования машин и механизмов» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

3 D моделирование; Проектирование в САПР; Выпускная квалификационная работа.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина

«Основы моделирования машин и механизмов», 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-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	
педагогическая деятельность	
ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: - основные этапы компьютерного моделирования изделия; - программные средства имитационного моделирования; - основные принципы и соотношения численных методов инженерного анализа; - способы построения геометрических 2 D и 3D моделей; - современные системы автоматизированного проектирования (САПР); - отечественные машиностроительные программно-методические комплексы САПР; уметь: - уметь реализовывать на практике этапы моделирования машин и механизмов; - использовать компьютерные программные средства, для моделирования машин и механизмов; владеть: - построения концептуальной модели имитационного эксперимента; - моделирования машин и механизмов.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Десятый семестр
Контактная работа (всего)	30	30
Практические	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 моделирования и инженерный анализ:

Введение. Моделирование механизмов и машин. Классификация моделей используемых в технике. Моделирование в технике. Этапы компьютерного моделирования. Имитационное моделирование. Реализация имитационного моделирования. Программные средства имитационного моделирования. Инженерный анализ. Классификация конечных элементов. Применение конечных элементов для моделирования машиностроительных изделий. Общая схема компьютерной реализации

МКЭ. Учет нелинейности в процедурах МКЭ. Методы оптимизации в инженерном анализе: параметрическая оптимизация, структурная оптимизация. Комплексные решения задач оптимального проектирования.

Модуль 2. Геометрическое моделирование в САПР:

Визуализация скалярных и векторных полей параметров. Ошибки идеализации. Погрешности моделирования. Погрешности расчетов. Ошибки интерпретации результатов. Принятие проектного решения. Компьютерные геометрические модели. Моделирование линий. Построение поверхностей. Геометрическое моделирование объемных тел. Моделирование сборок. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования. Моделирование в системах автоматизированного проектирования. Структура, состав и компоненты САПР. Международная классификация САПР. Полномасштабные автоматизированные системы. Отечественные машиностроительные программно – методические комплексы САПР.

52 Содержание дисциплины: Практические (30 ч.)

Модуль 1. Основы моделирования и инженерный анализ (14 ч.)

Тема 1. Введение. Моделирование механизмов и машин (2 ч.)

Структура дисциплины, ее цель и задачи. О роли моделирования в проектировании механизмов и машин. Основные термины и понятия.

Тема 2. Классификация моделей используемых в технике (2 ч.)

Инженерно-физические, структурные, геометрические, информацион-ные модели в технике. Уровни и формы представления моделей. Основные свойства моделей.

Тема 3. Моделирование в технике (2 ч.)

Компьютерное моделирование. Моделирование и оптимизация в тех-нике.

Тема 4. Этапы компьютерного моделирования (2 ч.)

Содержание основных этапов компьютерного моделирования. Пре-имущества, недостатки и ошибки моделирования. Искусство моделирования.

Тема 5. Имитационное моделирование (2 ч.)

Назначение и область применения имитационного моделирования в науке и технике. Методология имитационного моделирования.

Тема 6. Реализация имитационного моделирования (2 ч.)

Методы формализации в компьютерном моделировании. Основные этапы и подходы к реализации имитационного моделирования.

Тема 7. Программные средства имитационного моделирования (2 ч.)

Языки имитационного моделирования GPSS Word. Автоматизированные инструментальны среды имитационного моделирования. Проблемы и достижения имитационного моделирования.

Модуль 2. Геометрическое моделирование в САПР (16 ч.)

Тема 8. Инженерный анализ (2 ч.)

Инженерный анализ при моделировании машин и механизмов. CAE - системы. Основные принципы и соотношение численных методов инженерного анализа.

Тема 9. Классификация конечных элементов. Применение конечных элементов для моделирования машиностроительных изделий. (2 ч.)

Классификация конечных элементов. Применение конечных элемен-тов для моделирования машиностроительных изделий.

Тема 10. Общая схема компьютерной реализации МКЭ. Учет нелинейности в процедурах МКЭ. (2 ч.)

Общая схема компьютерной реализации МКЭ. Учет нелинейности в процедурах МКЭ.

Тема 11. Методы оптимизации в инженерном анализе: параметрическая оптимизация, структурная оптимизация. Комплексные решения задач оптимального проектирования. (2 ч.)

Методы оптимизации в инженерном анализе: параметрическая оптимизация,

структурная оптимизация. Комплексные решения задач оптимального проектирования.

Тема 12. Визуализация скалярных и векторных полей параметров. Ошибки идеализации. Погрешности моделирования. Погрешности расчетов. Ошибки интерпретации результатов. Принятие проектного решения. (2 ч.)

Визуализация скалярных и векторных полей параметров. Ошибки идеализации. Погрешности моделирования. Погрешности расчетов. Ошибки интерпретации результатов. Принятие проектного решения.

Тема 13. Компьютерные геометрические модели (2 ч.)

Компьютерные геометрические модели: плоские, объемные (трехмерные), конструктивная твердотельная геометрия, представление с помощью границ, позиционный подход.

Тема 14. Моделирование линий. Построение поверхностей (4 ч.)

Способы представления кривых. Сплайны. Аппроксимация и интерполяция. Способы построения поверхностей.

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 моделирования и инженерный анализ (20 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

1. Создание трехмерной модели заданной детали.
2. Создание сборки заданного узла или механизма машины.
3. Разработка чертежа по трехмерной модели.

Модуль 2. Геометрическое моделирование в САПР (22 ч.)

Вид СРС: *Выполнение компетентностно-ориентированных заданий

1. Создание трехмерной модели детали, изделия.
2. Создание сборочного узла или механизма машины.
3. Разработка ассоциативного чертежа по трехмерной модели.
4. Разработка ассоциативного сборочного чертежа по трехмерной модели сборочного узла машины.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1	5 курс, Десятый семестр	Зачет	Модуль 1: Основы моделирования и инженерный анализ.
ПК-1	5 курс, Десятый семестр	Зачет	Модуль 2: Геометрическое моделирование в САПР.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных

компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Администрирование компьютерных сетей, Биотехнологические производства Республики Мордовия, Диетология и лечебное питание, Инженерная графика в технологическом образовании, Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, История и методология информатики и вычислительной техники, Компьютерное моделирование, Математика, Математические методы в конструировании, Методика обучения информатике, Методика обучения технологии, Метрология и техническое законодательство, Обустройство и дизайн дома, Организация и технология предприятий бытового обслуживания, Основы защиты информации в компьютерных сетях, Основы конструирования, Основы материаловедения и технологии обработки материалов, Основы микроэлектроники, Основы моделирования в швейном производстве, Основы моделирования машин и механизмов, Основы нанотехнологий, Основы рационального природопользования, Основы сельского хозяйства, Основы теории машин и механизмов, Основы теории технологической подготовки, Основы школьной гигиены, Практикум по информационным технологиям, Практикум по кулинарии, Практикум по швейному производству, Программирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Свободные инструментальные системы, Современные проблемы биотехнологии, Социальная экология, Специальное рисование, Стандартизация и сертификация в современном производстве, Теория графов в информатике, Техническое черчение, Технологии обработки металла и дерева, Технологии переработки сельскохозяйственной продукции, Технологии современных производств, Технология обработки ткани и пищевых продуктов, Физика, Химические производства Республики Мордовия, Химический мониторинг состояния окружающей среды, Химия, Химия в пищевой промышленности, Химия в текстильной промышленности, Экологический мониторинг состояния окружающей среды, Электротехнические и радиотехнические устройства.

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		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)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент демонстрирует знание основного содержания дисциплины, излагает тематический материал, используя профессиональную терминологию. Демонстрирует умение выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой дисциплины.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

83. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Основы моделирования и инженерный анализ

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

1. Приведите определение понятия «Модель» и классификацию моделей используемых в технике
2. Опишите инженерно - физические модели в технике
3. Опишите структурные модели в технике.
4. Опишите геометрические модели в технике.
5. Опишите информационные модели в технике.
6. Опишите уровни и формы представления моделей.
7. Опишите основные свойства моделей.
8. Приведите определение понятия «моделирование» и опишите функции моделирования в технике.
9. Расскажите о компьютерном моделировании.
10. Расскажите о моделирование и оптимизации в технике.
11. Опишите содержание основных этапов компьютерного моделирования
12. Расскажите о преимуществах, недостатках и ошибках моделирования.
13. Расскажите о назначении и области применения имитационного моделирования в науке и технике.
14. Расскажите о методология имитационного моделирования.
15. Опишите методы формализации в компьютерном моделировании.

16. Опишите основные этапы и подходы к реализации имитационного моделирования.
 17. Расскажите о программных средствах имитационного моделирования.
 18. Расскажите о языках имитационного моделирования.
 19. Опишите автоматизированные инструментальные среды имитационного моделирования.
 20. Опишите проблемы и достижения имитационного моделирования.
 21. Опишите основные принципы и соотношения численных методов инженерного анализа.
 22. Приведите классификацию и применимость конечных элементов.
 23. Опишите общую схему компьютерной реализации МКЭ.
 24. Опишите методы оптимизации в инженерном анализе.
 25. Опишите методы визуализации в системах инженерного анализа.
- Модуль 2: Геометрическое моделирование в САПР

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

1. Приведите классификацию и область применения графических и геометрических компьютерных моделей.
2. Охарактеризуйте векторные графические модели.
3. Охарактеризуйте растровые графические модели.
4. Опишите компьютерные геометрические модели.
5. Опишите моделирование линий.
6. Опишите построение поверхностей.
7. Охарактеризуйте геометрическое моделирование объемных тел.
8. Охарактеризуйте методы построений 3 D-моделей.
9. Опишите геометрические операции.
10. Охарактеризуйте гибридные геометрические модели.
11. Охарактеризуйте параметризацию геометрических моделей.
12. Опишите моделирование объемных сборок.
13. Охарактеризуйте базовые функции моделирования сборок.
14. Охарактеризуйте использование компьютерных сборок для организации процессов разработки сложных технических объектов.

84. Вопросы промежуточной аттестации

Десятый семестр (Зачет, ПК-1)

1. Приведите определение понятия «Модель» и классификацию моделей используемых в технике
2. Опишите инженерно - физические модели в технике
3. Опишите геометрические модели в технике
4. Приведите определение понятия «моделирование» и опишите функции моделирования в технике
5. Опишите содержание основных этапов компьютерного моделирования
6. Расскажите о назначении и области применения имитационного моделирования в науке и технике
7. Изложите методологию имитационного моделирования
8. Охарактеризуйте программные средства имитационного моделирования
9. Охарактеризуйте языки имитационного моделирования
10. Опишите основные принципы и соотношения численных методов инженерного анализа
11. Приведите классификацию и применимость конечных элементов
12. Охарактеризуйте комплексные решения задач оптимального проектирования
13. Приведите классификацию и назовите область применения

- графических и геометрических компьютерных моделей
14. Охарактеризуйте компьютерные геометрические модели
 15. Опишите способы моделирования линий
 16. Опишите способы построения поверхностей
 17. Охарактеризуйте геометрическое моделирование объемных тел
 18. Охарактеризуйте геометрические операции получения объемных тел
 19. Назовите сущность и способы параметризации геометрических моделей
 20. Охарактеризуйте моделирование объемных сборок
 21. Назовите прикладное программное обеспечение геометрического моделирования
 22. . Обоснуйте экономическую эффективность использования технологий компьютерного геометрического моделирования
 23. Назовите технические средства виртуальной реальности
 24. Охарактеризуйте системы автоматизированного проектирования
 25. Назовите научные основы и стандарты САПР
 26. Назовите основные термины и определения компьютерных технологий и автоматизированных систем
 27. Охарактеризуйте структуру, состав и компоненты САПР
 28. Приведите международную классификация САПР
 29. Охарактеризуйте полномасштабные автоматизированные системы
 30. Охарактеризуйте отечественные машиностроительные программно-методические комплексы САПР
 31. Назовите комплексные решения АСКОН
 32. Охарактеризуйте программно-методический комплекс КОМПАС 3 D
 33. Охарактеризуйте САПР технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

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

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

Собеседование (устный ответ) на зачете

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

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

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. Авлукова, Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования : учебное пособие / Ю.Ф. Авлукова. – Минск : Вышэйшая школа, 2013. – 219 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235668>

2. Трухин, М.П. Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем : лабораторный практикум / М.П. Трухин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 192 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276007>

3. Элементы привода приборов. Расчет, конструирование, технологии / ред. Г.В. Малахова, Ю.М. Плескачевский. – Минск : Белорусская наука, 2012. – 770 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142148>

Дополнительная литература

1. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности/ А.А. Хорольский - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. – 325 с. – Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429257&sr=1

2. Семенова, Н. В. Инженерная графика : учеб. пособие / Н. В. Семенова, Л. В. Баранова. – Екатеринбург : Изд-во Уральского университета, 2014. – 89 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275945&sr=1

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. <http://www.sapr.ru>. - САПР и графика

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

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. 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), № 14

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура); интерактивная система информации; AverVision F55 (документ-камера).

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

Учебно-наглядные пособия:

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