

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

Естественно-технологический факультет

Кафедра химии, технологии и методик обучения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы теории машин и механизмов**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Технология

Форма обучения: Заочная

Разработчики:

Крисанов А. А., канд. техн. наук, доцент кафедры химии, технологии и методик обучения

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 7
от 26.02.2021 года

Зав. кафедрой _____  _____ Ляпина О. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование базовых технических понятий о механизмах и машинах, методах их исследования и проектирования.

Задачи дисциплины:

- научить студентов общим методам исследования и проектирования механизмов, машин и приборов;
- научить студентов понимать общие принципы реализации движения с помощью механизмов и взаимодействия механизмов в машине;
- научить студентов системному подходу к проектированию машин и механизмов;
- интеллектуальное воспитание студентов на основе использования универсальных и специальных действий познавательного, логического и знаково-символического характера при изучении материальных и автоматизированных объектов, основанных на средствах вычислительной и телекоммуникационной техники, информационных системы различного класса и назначения, а также при проектировании материальных объектов.

В том числе воспитательные задачи:

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

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы теории машин и механизмов» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 11 триместре.

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

Изучению дисциплины «Основы теории машин и механизмов» предшествует освоение дисциплин (практик):

Математика;

Физика.

Освоение дисциплины «Основы теории машин и механизмов» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Основы моделирования машин и механизмов;

Компьютерное моделирование механических процессов.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Основы теории машин и механизмов», включает: 01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

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

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО

Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования педагогической деятельности	

ПК-11.1 Осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов предметной области «Технология»	знать: - методы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза; уметь: - выполнять структурный и кинематический анализ механизмов; - определять параметры геометрической точности деталей машин; владеть: проведения структурного и кинематического анализа механизмов
ПК-11.4 Анализирует глобальные технологические проблемы; применяет базовые понятия общей технологии, принципы технологического образования и охраны труда.	знать: - основные определения и назначение типовых механизмов, их свойства, критерии работоспособности; - основы взаимозаменяемости деталей и механизмов машин; уметь: - применять общетехнические знания в учебной и профессиональной деятельности; владеть: - выполнения и чтения технических схем.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Одиннадцатый триместр
Контактная работа (всего)	12	12
Лабораторные	6	6
Лекции	6	6
Самостоятельная работа (всего)	123	123
Виды промежуточной аттестации	9	9
Экзамен	9	9
Общая трудоемкость часы	144	144
Общая трудоемкость зачетные единицы	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основы теории механизмов и машин:

Основные понятия и определения ТММ. Механизм и его элементы. Кинематические пары и соединения. Основные виды механизмов. Структурные формулы механизмов. Семейства механизмов по Артоболовскому. Образование механизмов по Ассуру. Проектирование плоских рычажных механизмов. Кинематическое исследование механизмов методом графиков. Кинематическое исследование механизмов графо-аналитическим методом. Динамический анализ машин.

Раздел 2. Детали машин. Основы взаимозаменяемости:

Детали машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Механические передачи. Валы и оси. Подшипники. Муфты. Соединения деталей машин. Основы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Шероховатость, допуски формы и расположения поверхностей.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (6 ч.)

Раздел 1. Основы теории механизмов и машин (4 ч.)

Тема 1. Основные понятия. Структура механизма (2 ч.)

Основные понятия, классификация машин. Механизм. Звенья. Кинематические пары. Кинематическая цепь. Основные виды звеньев механизмов. Основные виды механизмов: рычажные, кулачковые, винтовые, клиновые, фрикционные, зубчатые, с гибкими звеньями. Структурные формулы механизмов. Формула Малышева. Структурная формула Чебышева. Семейства механизмов по Артоболовскому. Принцип образования механизмов по Ассуру. Этапы проектирования механизмов.

Тема 2. Кинематическое исследование механизмов (2 ч.)

Основные задачи и методы. Графический метод. Построение положений механизма и траекторий точек. Построение графиков перемещений, скоростей и ускорений точки. Построение планов скоростей и ускорений.

Раздел 2. Детали машин. Основы взаимозаменяемости (2 ч.)

Тема 3. Детали машин (2 ч.)

Основные понятия. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Механические передачи. Валы и оси. Подшипники. Муфты. Соединения деталей машин. Основы взаимозаменяемости.

5.3. Содержание дисциплины:

Лабораторные (6 ч.)

Раздел 1. Основы теории механизмов и машин (4 ч.) Тема 1. Структурные формулы механизмов (2 ч.)

Структурный анализ плоских механизмов. Определение подвижности плоских механизмов.

Тема 2. Построение кинематических диаграмм механизма (2 ч.)

Построение диаграмм перемещения, скорости и ускорения точки кривошипно-ползунного механизма. Построение планов скоростей точек механизма.

Раздел 2. Детали машин. Основы взаимозаменяемости (2 ч.)

Тема 3. Определение параметров геометрической точности деталей машин (2 ч.)
Определение предельных отклонений, допусков соединяемых размеров деталей, Определение системы посадок, допуска посадки. Определение предельных зазоров и натягов в соединениях деталей машин.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы Одиннадцатый триместр (123 ч.)

Раздел 1. Основы теории механизмов и машин (62 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

1. Что называется структурно-кинематической схемой механизма?
2. Что называется звеном механизма?
3. Сколько неподвижных звеньев может быть в механизме? Чем отличаются входные и выходные звенья?
4. Что называется кинематической парой? Что такое кинематическая цепь?
5. Чем отличаются замкнутая и разомкнутая кинематические цепи? Чем механизм отличается от кинематической цепи?
6. Назовите признаки классификации кинематических пар.
7. В чем различие между высшими и низшими кинематическими парами?
8. Как классифицируются кинематические пары по виду допускаемого относительного движения?
9. Чем определяется класс кинематической пары?
10. Почему возможно только 5 классов кинематических пар? Приведите примеры кинематических пар каждого класса.
11. Кинематические пары каких классов могут быть реализованы в плоских механизмах? Перечислите свойства кинематических пар.
12. Почему низшие пары, при прочих равных условиях, передают большие усилия, чем высшие? Что рассчитывается по структурной формуле кинематической цепи?
13. Запишите формулу Сомова-Малышева. Структурной формулой какой цепи она является? Почему пространственный механизм называют механизмом нулевого семейства?
14. Как получить механизм третьего семейства?
15. Запишите структурную формулу механизма третьего семейства.
16. Что показывает рассчитанное по структурной формуле механизма число степеней подвижности?
17. Как записывается формула П.Л.Чебышева? Как по Ассуру образуется любой механизм?
18. Что называется группой Ассура?
19. Каково соотношение между числом подвижных звеньев и числом кинематических пар 5 класса в группе Ассура?
20. Какие группы Ассура относятся к группам II класса? В чем различия между видами групп II класса?
21. Какие структурные группы называются группами Ассура III и IV классов? Какой механизм называют начальным?
22. Чему равна степень подвижности начального механизма? На какие виды делятся начальные механизмы?
23. Что входит в состав вращательного начального механизма? Из чего состоит поступательный начальный механизм?
24. Как по классификации Асура-Артоболевского определяется класс механизма?

Изменяется ли класс механизма в зависимости от выбора начального механизма? От чего зависит количество начальных механизмов в структуре механизма?

25. Что входит в структурную формулу механизма?

26. В какой последовательности выполняется структурный анализ механизма?

Какие задачи решаются при кинематическом анализе механизма?

27. Должен ли предшествовать кинематическому анализу структурный анализ механизма? Какие звенья механизма могут быть приняты входными?

28. Что называется планом механизма?

29. Как определяется масштаб графических построений при г

30. Как построить графически траектории движения точки кривошипа, коромысла, шатуна, ползуна?

31. Что понимается под термином «скорость»? Что понимается под термином «ускорение»?

32. Как определить скорости точек звеньев механизма графоаналитическим методом? Как найти величину и направление угловых скоростей звеньев механизма?

33. Как направлены нормальные и тангенциальные ускорения точек звеньев механизма?

34. Как определить полные относительные и абсолютные ускорения точек звеньев механизма? Как определить величину и направление угловых ускорений звеньев механизма?

35. Назовите свойства планов скоростей. Назовите свойства планов ускорений.

36. Дайте определение звеньям механизма: кривошип, шатун, коромысло, ползун.

Какими методами может выполняться кинематический анализ механизма?

37. Что является исходными данными для выполнения кинематического анализа?

Раздел 2. Детали машин. Основы взаимозаменяемости (61 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к лекционным занятиям

1. В чем отличие детали от сборочной единицы?

2. Какие типы соединений используют в машиностроении?

3. Какие соединения относят к разъемным (неразъемным)?

4. Какие детали используются в резьбовых соединениях и их назначение?

5. Каковы достоинства резьбовых соединений?

6. Какие соединения используют для передачи вращающего момента?

7. Какие виды шпонок Вы знаете?

8. Каковы достоинства и недостатки шпоночных соединений?

9. Какой профиль могут иметь зубья шлицевого соединения?

10. Почему некоторые виды соединений называют неразъемными?

11. Какими достоинствами обладают заклепочные соединения?

12. Каковы преимущества и недостатки сварных соединений?

13. Каковы основные виды сварных соединений?

14. Какое устройство называют механической передачей?

15. За счет чего передаётся движение в механических передачах?

16. Как называются детали зубчатых передач?

17. Какие передачи используют для преобразования параметров движения между параллельными валами (непараллельными валами)?

18. В чём заключается особенности работы планетарной передачи и её

преимущества и недостатки?

19. Какими достоинствами обладают зубчатые передачи?
20. Каковы достоинства червячных передач?
21. Какие передачи используют гибкую связь?
22. Какие разновидности ременных передач существуют?
23. В чем заключаются преимущества ременных передач перед цепными?
24. Какие передачи за счет сил трения Вы знаете?
25. Для чего предназначены валы и оси, и в чем их отличие?
26. Каким силовым воздействиям подвержены валы, а каким оси?
27. Какие виды валов бывают в зависимости от формы геометрической оси?
28. Что называют опорой, а что представляет собой подшипник?
29. Из каких деталей состоит подшипник скольжения?
30. Каковы достоинства подшипников скольжения?
31. Из каких деталей состоят подшипники качения?
32. Почему подшипник скольжения используется реже подшипников качения?
33. Чем принципиально отличаются подшипники скольжения от подшипников качения?
34. Из каких элементов состоит механическая муфта?
35. С какой целью используют механические муфты?

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
	Предметно-технологический модуль	ПК-11.
	Учебно-исследовательский модуль	ПК-11.
	Предметно-методический модуль	ПК-11.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования			
ПК-11.1 Осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов предметной области «Технология»			
Не способен Осуществляет различные виды практической	В целом успешно, но бессистемно Осуществляет различные виды	В целом успешно, но с отдельными недочетами Осуществляет	Способен в полном объеме Осуществляет различные виды

деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов предметной области «Технология»	практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов предметной области «Технология»	различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов предметной области «Технология»	практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов предметной области «Технология»
ПК-11.4 Анализирует глобальные технологические проблемы; применяет базовые понятия общей технологии, принципы технологического образования и охраны труда.			
Не способен Анализирует глобальные технологические проблемы; применяет базовые понятия общей технологии, принципы технологического образования и охраны труда.	В целом успешно, но бессистемно Анализирует глобальные технологические проблемы; применяет базовые понятия общей технологии, принципы технологического образования и охраны труда.	В целом успешно, но с отдельными недочетами Анализирует глобальные технологические проблемы; применяет базовые понятия общей технологии, принципы технологического образования и охраны труда.	Способен в полном объеме Анализирует глобальные технологические проблемы; применяет базовые понятия общей технологии, принципы технологического образования и охраны труда.

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%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации Одиннадцатый триместр (Экзамен, ПК-11.1, ПК-11.4)

1. Опишите методологию проектирования машин
2. Дайте понятие машины. Охарактеризуйте виды машин и состав машинного агрегата

3. Охарактеризуйте механизм и основные виды звеньев механизмов
4. Дайте понятие кинематической пары. Приведите классификацию и охарактеризуйте кинематические пары
5. Дайте понятие кинематической цепи. Приведите классификацию кинематических цепей

6. Охарактеризуйте основные виды механизмов
7. Приведите структурные формулы пространственных и плоских механизмов. Укажите физический смысл степени подвижности (свободы) механизма
8. Опишите сущность и влияние избыточных связей на надежность маши
9. Охарактеризуйте семейства механизмов по Артоболовскому
10. Опишите принцип образования механизмов по Ассуру
11. Перечислите основные этапы проектирования плоских механизмов
12. Сформулируйте условия существования кривошипа в плоских четырехзвенных механизмах
13. Назовите основные задачи и методы кинематического исследования рычажных механизмов
14. Опишите графический метод построения планов положений механизма и траекторий точек
15. Охарактеризуйте кинематическое исследование механизмов методом графиков перемещений, скоростей и ускорений
16. На примере кривошипно-ползунного механизма постройте диаграммы перемещения и скорости ползуна
17. Опишите графо-аналитический метод кинематического исследования механизмов на примере построения планов скоростей и ускорений
18. Назовите цели и задачи динамического анализа машин
19. Назовите сущность и виды трения в механизмах
20. Охарактеризуйте уравнение движения механизма и стадии (режимы) движения машинного агрегата
21. Охарактеризуйте механический коэффициент полезного действия машин (механизмов)
22. Охарактеризуйте критерии работоспособности деталей машин и виды инженерных расчетов
23. Дайте определение основным понятиям: взаимозаменяемость деталей и сборочных единиц, номинальный и действительный размеры, допуск размера, посадка, шероховатость поверхности
24. Приведите классификацию соединений деталей машин
25. Охарактеризуйте шпоночные соединения деталей машин
26. Охарактеризуйте шлицевые соединения деталей машин
27. Приведите классификацию и охарактеризуйте зубчатые соединения деталей машин
28. Охарактеризуйте виды неразъемных соединений деталей машин
29. Приведите классификацию и охарактеризуйте механические передачи вращательного движения, назовите основные причины их применения
30. Изобразите схематически механическую передачу гибкой связью и передачу с непосредственным контактом. Укажите и охарактеризуйте основные характеристики механической передачи
31. Охарактеризуйте зубчатые передачи вращательного движения
32. Охарактеризуйте червячные передачи вращательного движения
33. Охарактеризуйте передачу винт-гайка
34. Охарактеризуйте ременные передачи вращательного движения
35. Охарактеризуйте цепные передачи вращательного движения
36. Приведите назначение и классификацию

деталей, обеспечивающих вращательное движение (валы, оси и их опоры)

37. Назовите назначение, устройство и классификацию подшипников скольжения и качения

38. Назовите назначение и устройство механических муфт

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность общекультурных, профессиональных и специальных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им 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.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание

При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Евдокимов, Ю.И. Теория механизмов и машин: курс лекций : [16+] / Ю.И. Евдокимов. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. – Ч. 1. Структура, кинематика и кинетостатика механизмов. – 136 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230467>
2. Никитин, Д.В. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / Д.В. Никитин, Ю.В. Родионов, И.В. Иванова ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – Ч. 1. Механические передачи. – 113 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444963>
3. Леонова, О.В. Детали машин и основы конструирования: сборник задач / О.В. Леонова, К.С. Никулин ; Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015. – 130 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429852>

Дополнительная литература

1. Конструирование технологических машин: системный подход : учебное пособие для вузов / Г.Ф. Прокофьев, Н.Ю. Микловцик, Е.А. Мосеев, Т.В. Цветкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – Архангельск : САФУ, 2015. – 255 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436380>
2. Меньшиков, А.М. Детали машин и основы конструирования, механика: Лабораторный практикум / А.М. Меньшиков, В.Г. Межов, Е.А. Рогова. - Красноярск : СибГТУ, 2014. - Ч. 1. - 88 с/ - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428870>
3. Мефодьев, М.Н. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств : курс лекций / М.Н. Мефодьев, А.А. Мезенов. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. – 109 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230488>
4. Фещенко, В.Н. Справочник конструктора : учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - Кн. 1. Машины и механизмы. - 400 с. - URL <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444430>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. <http://biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение материала дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, выводы и практические рекомендации.

Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы, студент должен изучить соответствующий раздел теоретического курса, уяснить цель работы и порядок работы.

Отчет должен содержать следующие элементы:

1. Название и цель работы; краткое изложение основных теоретических

положений, на которых базируется данная работа.

2. Краткое описание порядка выполнения работы.
3. Результаты выполнения задания.

По каждой работе студенту предлагается ответить на несколько вопросов. Лабораторный практикум считается завершенным если выполнены все работы, правильно оформлен лабораторный отчет и даны ответы на все вопросы по пройденной теме.

При выполнении лабораторных работ студенты обязаны строго соблюдать правила техники безопасности. Студенты, нарушающие правила техники безопасности, могут быть отстранены от выполнения лабораторных работ.

Для полного понимания материала дисциплины, студенту необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

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 информационно-справочных систем

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» (<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 учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Школьный кабинет биологии №19.

Помещение оснащено специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь); колонки Genius; доска магнитно-маркерная 2-х сторонняя поворотная передвижная.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий №14.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

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 №6.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (в составе: персональный компьютер) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебно-наглядные пособия:

Методические рекомендации по организации аудиторной и внеаудиторной работы студентов естественно-технологического факультета.