

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проректор по учебно-воспитательной  
работе и молодежной политике, доц.  
А.В. Дмитриев  
19 мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Селекционные методы в лесовосстановлении»

Направление подготовки  
**35.04.01 «Лесное дело»**

Направленность (профиль) подготовки  
«Лесные культуры, селекция, семеноводство»

Уровень  
магистратура

Форма обучения  
очная

Составитель: профессор кафедры лесоводства и лесных культур, д.с.-х.н., проф.

  
Мусин Х.Г.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры лесоводства и лесных культур «26» апреля 2022 г. (протокол №7)

Заведующий кафедрой лесоводства и лесных культур, к.с.-х.н., доц.

  
Петрова Г.А.

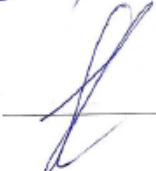
Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета лесного хозяйства и экологии «29» апреля 2022 г. (протокол №8)

Председатель методической комиссии ФЛХиЭ, к.с.-х.н., доц.

  
Мухаметшина А.Р.

Согласовано:

Врио. декана факультета лесного хозяйства  
и экологии, к.с.-х.н., доц.

  
Гафиятов Р.Х.

Протокол ученого совета факультета лесного хозяйства и экологии №9 от «5» мая 2022 г.

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП магистратуры по направлению обучения 35.04.01 «Лесное дело», профиль "Лесные культуры, селекция, семеноводство" обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Селекционные методы в лесовосстановлении»:

| Код индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                        | Индикатор достижения компетенции                                                                    | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1 – Способен к разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований в области лесного дела, организовать сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач</b>                        |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК-1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Разрабатывает рабочие планы и программы проведения научных исследований в области лесного хозяйства | <p><b>1. Знать:</b> алгоритм разработки рабочих планов, программ и подбора методов при проведении селекционных исследований в лесовосстановлении</p> <p><b>2. Уметь:</b> разрабатывать рабочие планы, программы и подбирать методы при проведении селекционных исследований в лесовосстановлении</p> <p><b>3. Владеть:</b> способностью разрабатывать рабочие планы, программы и подбирать методы при проведении селекционных исследований в лесовосстановлении</p> |
| <b>ПК-3.Способен анализировать полученные экспериментальные данные, подготовить научно-технические отчеты, публикации, применять результаты научно-исследовательской деятельности при управлении объектами лесного хозяйства в области их функционального использования, охраны и защиты</b> |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК-3.1                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Анализирует полученные экспериментальные данные, готовит научно-технические отчеты, публикации      | <p><b>Знать:</b> селекционные методы анализа экспериментальных данных по объектам лесокультурного фонда</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать экспериментальные данные селекционных методов исследования объектов лесокультурного фонда</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа экспериментальных данных по селекционным методам исследования объектов лесокультурного фонда</p>                                                                                       |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 1 и 2 семестрах, на 1 курсе при очной форме обучения и 1 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины не предполагает предварительного освоения других дисциплин учебного плана.

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин и/или практик: биотехнология и генная инженерия в лесокультурном производстве, современные технологии создания ЕГСК.

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

| Вид учебных занятий                                                | Очное обучение |            | Заочное обучение |               |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|------------|------------------|---------------|
|                                                                    | 1 семестр      | 2 семестр  | Зимняя сессия    | Летняя сессия |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b> | <b>39</b>      | <b>43</b>  |                  |               |
| в том числе:                                                       |                |            |                  |               |
| лекции                                                             | 10             | 10         |                  |               |
| практические занятия                                               | 28             | 32         |                  |               |
| промежуточная аттестация                                           | 1              | 1          |                  |               |
| зачет                                                              |                |            |                  |               |
| экзамен                                                            |                |            |                  |               |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>             | <b>69</b>      | <b>47</b>  |                  |               |
| в том числе:                                                       |                |            |                  |               |
| - подготовка к практическим занятиям                               | 25             | 10         |                  |               |
| - работа с тестами и вопросами для самоподготовки                  | 25             | 10         |                  |               |
| - выполнение курсового проекта                                     | 15             | 16         |                  |               |
| Контроль                                                           | 4              | 11         |                  |               |
| <b>Общая трудоемкость час</b>                                      | <b>108</b>     | <b>108</b> |                  |               |
| <b>зач. ед.</b>                                                    | <b>3</b>       | <b>3</b>   |                  |               |

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий, в часах

| № тем<br>ы | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость |
|------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|

|                   |                                                                                  | лекции    | практ.<br>работы | всего<br>ауд.<br>часов | самост.<br>работа |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|------------------------|-------------------|
| <b>I семестр</b>  |                                                                                  |           |                  |                        |                   |
| 1                 | Селекционно-генетические основы лесного семеноводства в лесовосстановлении       | 2         | 4                | 8                      | 20                |
| 2                 | Структура селекционно-семеноводческих объектов и их роль лесовосстановлении.     | 2         | 2                | 10                     | 15                |
| 3                 | Селекционная инвентаризация насаждений как база современного лесовосстановления. | 2         | 10               | 10                     | 15                |
| 4                 | Технологии создания объектов постоянной лесосеменной базы (ПЛСБ).                | 4         | 12               | 10                     | 15                |
|                   | <b>Подготовка и сдача зачета</b>                                                 |           |                  | 1                      | 4                 |
|                   | <b>Итого</b>                                                                     | <b>10</b> | <b>28</b>        | <b>39</b>              | <b>69</b>         |
| <b>II семестр</b> |                                                                                  |           |                  |                        |                   |
| 5                 | Архивы клонов и маточные плантации.                                              | 4         | 12               | 16                     | 12                |
| 6                 | Учет лесных семеноводческих объектов.                                            | 4         | 12               | 14                     | 12                |
| 7                 | Роль семян различной селекционной ценности в современном лесовосстановлении.     | 2         | 10               | 12                     | 12                |
|                   | <b>Подготовка и сдача экзамена</b>                                               |           |                  | 1                      | 11                |
|                   | <b>Итого</b>                                                                     | <b>10</b> | <b>32</b>        | <b>43</b>              | <b>47</b>         |

не по шаблону

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| №                           | Содержание раздела (темы) дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Время, ак.час<br>(очно/заочно) |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | очно                           |
| <b>1</b>                    | <b>Раздел 1. Селекционно-генетические основы лесного семеноводства в лесовосстановлении.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>6</b>                       |
| <i>Лекционный курс</i>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
| 1.1                         | Тема лекции 1. Приоритетные направления развития селекционного лесного семеноводства с учетом межпопуляционной изменчивости (географической, экологической), внутривидовой изменчивости. Качественные и количественные признаки, методы их обработки. Районирование семеноводческих и его научное обоснование. Организация лесосеменного дела в лесничествах. Организация временных лесосеменных участков (ВЛСУ) до формирования постоянной лесосеменной базы. | 2                              |
| <i>Практические занятия</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
| 1.2                         | Тема 1. Оценка генетической гетерогенности испытуемых образцов растений. Определение коэффициента наследуемости в широком смысле ( $H^2$ ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                              |
| 1.3                         | Тема 2. Оценка генетической гетерогенности испытуемых образцов растений. Определение коэффициента наследуемости в узком смысле ( $h^2$ ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                              |
| <b>2</b>                    | <b>Раздел 2. Структура селекционно-семеноводческих объектов и их роль лесовосстановлении.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>12</b>                      |
| <i>Лекционный курс</i>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
| 2.1                         | Тема лекции 1. Структура селекционно-семеноводческих объектов и их роль лесовосстановлении.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                              |
| <i>Практические занятия</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2                         | Тема 1. Расчет площади объектов единого генетико-селекционного комплекса с учетом потребности предприятия в семенах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6         |
| 2.3                         | Тема 2. Параллельная изменчивость, отбор и сортоиспытание.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4         |
| <b>3</b>                    | <b>Раздел 3. Селекционная инвентаризация насаждений как база современного лесовосстановления.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>12</b> |
| <i>Лекционный курс</i>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |
| 3.1                         | Тема лекции 1. Селекционная инвентаризация насаждений как база современного лесовосстановления. Исследование фенотипической и генотипической структуры популяций. Селекционная классификация деревьев и древостоев в зависимости от вида растения, географического района и направления селекции. Испытательные культуры. Маточно-семенные заказники.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |
| <i>Практические занятия</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |
| 3.2                         | Тема 1. Определение селекционных категорий деревьев при отборе на продуктивность.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5         |
| 3.3                         | Тема 2. Определение селекционных категорий древостоя, на основе результатов индивидуального отбора.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5         |
| <b>4</b>                    | <b>Раздел 4. Технологии создания объектов постоянной лесосеменной базы (ПЛСБ).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>16</b> |
| <i>Лекционный курс</i>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |
| 4.1                         | Тема лекции 1. Технологии создания объектов постоянной лесосеменной базы (ПЛСБ). Технологии создания постоянных лесосеменных участков (ПЛСУ). Способы создания ПЛСУ закладкой и плантационного типа. Классификация типов лесосеменных плантаций (ЛСП). Способы создания плантаций вегетативного происхождения. Подбор площадей, выбор растительного материала, схема размещения клонов агротехника выращивания. Уход и стимуляция семеношения на ЛСП. Технология создания семейственных ЛСП. Способы создания плантаций семенного происхождения. Подбор площадей, выбор растительного материала, схема размещения семей, агротехника выращивания. Уход и стимуляция семеношения на ЛСП. | 4         |
| <i>Практические занятия</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |
| 4.2                         | Тема 1. Оценка семенного потомства плюсовых деревьев с применением методов ранней диагностики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3         |
| 4.3                         | Тема 2. Расчет площади ПЛСУ с учетом потребности предприятия в семенах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3         |
| 4.4                         | Тема 3. Техничко-экономические расчеты по созданию МЗ, ПЛСУ: общая методика, примеры и упражнения с использованием типовых расчетно-технологических карт, норм выработки, тарифных ставок и др. справочных материалов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3         |
| 4.5                         | Тема 4. Оценка фенотипической и генотипической структуры популяций. Проектирование варианта создания испытательных культур.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3         |
| <b>5</b>                    | <b>Раздел 5. Архивы клонов и маточные плантации.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>16</b> |
| <i>Лекционный курс</i>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |
| 5.1                         | Тема лекции 1. Назначение архива клонов и маточных плантаций в современном лесовосстановлении. Технологии создания данных объектов. Схема размещения клонов в архиве клонов. Отличительные особенности архивов клонов и маточные плантации разных древесных пород.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4         |
| <i>Практические занятия</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |

|                             |                                                                                                                                                                                                                             |           |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.2                         | Тема 1. Определение оптимального генотипического состава клонов для лесосеменной плантации целевого назначения, с учетом изменчивости растений по конкретным признакам.                                                     | 2         |
| 5.3                         | Тема 2. Определение интенсивности семеношения в баллах на ЛСП.                                                                                                                                                              | 2         |
| 5.4                         | Тема 3. Расчет площади архива клонов с учетом потребности предприятия. Определение оптимального генотипического состава клонов для архива клонов.                                                                           | 2         |
| 5.5                         | Тема 4. Техничко-экономические расчеты по созданию архива клонов: общая методика, примеры и упражнения с использованием типовых расчетно-технологических карт, норм выработки, тарифных ставок и др. справочных материалов. | 4         |
| 5.6                         | Тема 5. Расчет площади маточной плантации с учетом потребности предприятия.                                                                                                                                                 | 2         |
| 6                           | <b>Раздел 6. Учет лесных семеноводческих объектов.</b>                                                                                                                                                                      | <b>16</b> |
| <i>Лекционный курс</i>      |                                                                                                                                                                                                                             |           |
| 6.1                         | Тема лекции 1. Система учета селекционно-семеноводческих объектов Особенности оформления объектов в натуре.                                                                                                                 | 2         |
| 6.2                         | Тема лекции 2. Перечень необходимой документации, охрана и защита объектов. Условия хранения документации по объектам ЕГСК.                                                                                                 | 2         |
| <i>Практические занятия</i> |                                                                                                                                                                                                                             |           |
| 6.3                         | Тема 1. Методика составления основной документации по созданию селекционно-семеноводческих объектов.                                                                                                                        | 12        |
| 7                           | <b>Раздел 7. Роль семян различной селекционной ценности в современном лесовосстановлении.</b>                                                                                                                               | <b>12</b> |
| <i>Лекционный курс</i>      |                                                                                                                                                                                                                             |           |
| 7.1                         | Тема лекции 1. Классификация лесных семян по наследственным свойствам. Особенности получения улучшенных, нормальных и сортовых семян на объектах ЕГСК.                                                                      | 1         |
| 7.2                         | Тема лекции 2. Международный стандарт качества семян. Селекционные способы получения гибридных и элитных семян для лесовосстановления.                                                                                      | 1         |
| <i>Практические занятия</i> |                                                                                                                                                                                                                             |           |
| 7.3                         | Тема 1. Современные методы определения качества семян                                                                                                                                                                       | 5         |
| 7.4                         | Тема 2. Селекционные методы получения гибридных семян и оценка их роли в современном лесовосстановлении.                                                                                                                    | 5         |

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| № п/п | Наименование методических указаний, тестов по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                              | Назначение (виды занятий, № тем.) |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | <p><b>1. Прохорова, Е.В.</b> Технология создания объектов единого генетико-селекционного комплекса: уч. пособие/ Е.В. Прохорова, Э.П. Лебедева. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007. – 84с.</p> <p><b>2.Маркова, И.А.</b> Современные проблемы лесовыращивания:</p> | Лекции                            |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|
|    | лесокультурное производство. – С-П., 2008. – 152 с.<br>3. Указания по лесному семеноводству в Российской Федерации – М: 2000, 200 с.<br>4. Справочник лесничего / Под общей редакцией А.Н. Филипчука. ВНИИЛМ, 2003, 640 с.                                                                                                                      |                      |  |
| 2  | 1. <b>Прохорова, Е.В.</b> Технология создания объектов единого генетико-селекционного комплекса: уч. пособие/ Е.В. Прохорова, Э.П. Лебедева. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007. – 84с.<br>2. <b>Маркова, И.А.</b> Современные проблемы лесовыращивания: лесокультурное производство. – С-П., 2008. – 152 с. | Практические занятия |  |
| 3. | Контролирующие компьютерные программы (тесты)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Зачет, Экзамен       |  |

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Селекционные методы в лесовосстановлении».

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **Основная литература:**

1. Цветков В.Ф. Систематизация, районирование и типология лесов. 2015.- 282 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Денисов С.А. . Лесоведение. Йошкар-Ола: ПГТУ. 2017.-212 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Adobe Reader
2. Internet Explorer
3. Microsoft Office Word
4. Microsoft Office PowerPoint
5. Сайты Рослесхоза, Рослесинфорга, Минлесхоза РТ
6. Сайты ВУЗов с лесным профилем.
7. [www.rcfh.ru/Статьи/Об отделе генетики ФБУ "Рослесозащита"](http://www.rcfh.ru/Статьи/Об%20отделе%20генетики%20ФБУ%20Рослесозащита).
8. [elibrary.ru/Каталог журналов/Вестник МГУЛ - Лесной Вестник](http://elibrary.ru/). - Т.90. - №7, 2012/Чернышенко О.В., Румянцев Д.Е. Дендрохронологический метод отбора деревьев для дальнейшего микроклонального размножения их с учетом продуктивности и устойчивости видов.
9. [elibrary.ru/Каталог журналов/Вестник МГУЛ - Лесной Вестник](http://elibrary.ru/). - Т.90. - №7, 2012/Шишкина О.К., Завистяева М.А., Рабцун А.С. Некоторые результаты практического применения анализа ДНК для генетической идентификации клонов на ЛСП сосны обыкновенной.
10. [elibrary.ru/Каталог журналов/Вестник МГУЛ - Лесной Вестник](http://elibrary.ru/). - №3, 2010/Лебедев В.Г., Шестибратов К.А. Эффективный способ получения посадочного материала ясеня обыкновенного in vitro.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение

теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач *(при наличии)*;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

| Форма проведения занятия | Используемые информационные технологии                                    | Перечень информационных справочных систем (при необходимости) | Перечень программного обеспечения                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционный курс          | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения | нет                                                           | 1.Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций<br>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard<br>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса |
|                          |                                                                           |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебная аудитория № 301 для лекционных занятий. Специализированная мебель – столы, стулья, парты, доска аудиторная, трибуна. Экран настенный рулонный, проектор, ноутбук.

Учебная аудитория № 106 для практических и лабораторных занятий. Лабораторное оборудование: лабораторные столы, стулья, стеллажи, лупы, микроскопы