



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Факультет лесного хозяйства и экологии  
Кафедра лесоводства и лесных культур

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-  
воспитательной работе и  
методической политике, доцент  
А.В. Дмитриев



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Физиология растений**

Направление подготовки  
**35.03.01 Лесное дело**

Направленность (профиль) подготовки  
**Лесное хозяйство**

Форма обучения  
**очная, заочная**

Казань – 2023

Составитель:

доцент, к.с.-х.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Петрова Гузель Анисовна  
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры лесоводства и лесных культур «26» апреля 2023 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

к.с.-х.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Петрова Гузель Анисовна  
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Факультета лесного хозяйства и экологии «2» мая 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.с.-х.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Мухаметшина Айгуль  
Рамилевна  
Ф.И.О.

Согласовано:

Декан

  
Подпись

Гафиятов Ренат Халитович  
Ф.И.О.

Протокол ученого совета факультета № 7 от «4» мая 2023 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, направленность (профиль) «Лесное хозяйство», обучающийся по дисциплине «Физиология растений» должен овладеть следующими результатами:

| Код индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                   | Индикатор достижения компетенции                                                                        | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</b> |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                   |
| ОПК-1.1                                                                                                                                                                                                 | Знает основы математики, естественных наук, современных информационных технологий и программных средств | Знать: сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме древесных и кустарниковых растений, их зависимость от внешних условий и значение для продукционного процесса в лесных сообществах |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                         | Уметь: использовать знания физиологических процессов, протекающих в растительном организме древесных и кустарниковых растений для повышения продуктивности лесных ценозов                                         |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                         | Владеть: методами повышения продуктивности лесных ценозов на основе лабораторного анализа физиологических процессов древесных и кустарниковых растений                                                            |

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 3 семестре, на 2 курсе при очной форме обучения, на 3 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Ботаника, Почвоведение.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: Дендрология, Озеленение городов и населенных пунктов.

## **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 3 зачетные единицы, 108 часов

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

| Вид учебных занятий                                                | Очное обучение |         |         | Заочное (очно-заочная) обучение |                 |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|---------|---------|---------------------------------|-----------------|
|                                                                    | 3 семестр      | семестр | семестр | 3курс,<br>1сессия               | курс,<br>сессия |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b> | <b>51</b>      |         |         | <b>9</b>                        |                 |
| в том числе:                                                       |                |         |         |                                 |                 |
| - лекции, час                                                      | 16             |         |         | 2                               |                 |
| в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час      | -              |         |         | -                               |                 |
| - практические занятия, час                                        | 34             |         |         | 6                               |                 |
| в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час      | -              |         |         | -                               |                 |
| - зачет, час                                                       | -              |         |         | -                               |                 |
| - экзамен, час                                                     | 1              |         |         | 1                               |                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>             | <b>39</b>      |         |         | <b>90</b>                       |                 |
| в том числе:                                                       |                |         |         |                                 |                 |
| -подготовка к практическим занятиям, час                           | 10             |         |         | 45                              |                 |
| - работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час             | 29             |         |         | 45                              |                 |
| - выполнение курсового проекта (работы), час                       | -              |         |         | -                               |                 |
| - подготовка к зачету, час                                         | -              |         |         | -                               |                 |
| - подготовка к экзамену, час                                       | 18             |         |         | 9                               |                 |
| <b>Общая трудоемкость час</b>                                      | <b>108</b>     |         |         | <b>108</b>                      |                 |
| <b>з.е.</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 академических часах)

| №<br>темы                                                                | Раздел дисциплины                                                                                    | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах |        |                     |        |                  |        |                |        |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|--------|------------------|--------|----------------|--------|
|                                                                          |                                                                                                      | лекции                                                                                |        | практические работы |        | всего ауд. часов |        | самост. работа |        |
|                                                                          |                                                                                                      | очно                                                                                  | заочно | очно                | заочно | очно             | заочно | очно           | заочно |
| Раздел 1. Зеленое растение в экономике природы. Клетка зеленого растения |                                                                                                      |                                                                                       |        |                     |        |                  |        |                |        |
| 1                                                                        | Население Земли и пищевые ресурсы, «Зеленая революция», создание новых растений, введение в культуру | 1                                                                                     | -      | 2                   | 0,5    | 3                | 0,5    | 3              | 6      |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |   |     |   |     |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----|---|-----|---|---|
|                                                                             | дикорастущих растений, леса будущего, растения и загрязнение среды, растения как непищевые возобновляемые источники энергии.                                                                                                                                         |   |   |   |     |   |     |   |   |
| 2.                                                                          | Подходы к исследованию клетки; размеры и форма клеток; мембраны; ядро, рибосомы и синтез белка; митохондрии; хлоропласты и другие пластиды; вакуоль, лизосомы, пероксисомы, глиоксисомы, диктиосомы; клеточная стенка, плазматическая мембрана, движение цитоплазмы. | 1 | - | 4 | 0,5 | 5 | 1,5 | 3 | 6 |
| Раздел 2. Рост и формообразование у растений. Регулирование роста растений. |                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |   |     |   |     |   |   |
| 3                                                                           | Кинетика роста, организация тканей, дифференциация репродуктивных органов.                                                                                                                                                                                           | 2 | - | 2 | 0,5 | 4 | 1,5 | 3 | 6 |
| 4.                                                                          | Открытие и свойства фитохрома, экологическое значение фитохрома, локализация фитохрома в растении, действие фитохрома, эффекты синего света.                                                                                                                         | 1 | - | 2 | 0,5 | 3 | 0,5 | 3 | 6 |
| 5.                                                                          | Циркадные ритмы, индукция цветения, развитие половых органов, влияние лунного и искусственного                                                                                                                                                                       | 1 | - | 2 | 0,5 | 3 | 0,5 | 3 | 6 |

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |   |     |   |     |   |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----|---|-----|---|----|
|                                                                                                            | света на фотопериодическую реакцию, влияние температуры.                                                                                                                                                                                                  |   |   |   |     |   |     |   |    |
| Раздел 3. Фотосинтез и запасание энергии.                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |   |     |   |     |   |    |
| 6                                                                                                          | Фотосинтез, материальная база фотосинтеза, биохимия фотосинтеза, фотодыхание, C <sub>4</sub> -фотосинтез.                                                                                                                                                 | 2 | - | 4 | 0,5 | 6 | 0,5 | 3 | 10 |
| 7                                                                                                          | Запасание и использование энергии, синтез сахарозы и полисахаридов, дыхание, синтез и распад липидов.                                                                                                                                                     | 2 | 1 | 4 | 0,5 | 6 | 1,5 | 3 | 10 |
| Раздел 4. Водный режим растений. Минеральное питание, передвижение и перераспределение питательных веществ |                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |   |     |   |     |   |    |
| 8.                                                                                                         | Поступление воды в вакуоль под действием осмотического сил, поглощение воды из почвы, движение воды в растении, транспирация, подъем воды в стволах высоких деревьев, водный потенциал, корневое давление и гуттация, водный дефицит и адаптация растений | 1 | 1 | 4 | 0,5 | 6 | 1,5 | 3 | 8  |
| 9.                                                                                                         | Основные элементы минерального питания и их функции, органическое вещество почвы, фиксация азота, поглощение минеральных веществ из почвы и транспорт ионов через клеточные мембраны, апопласт и симпласт,                                                | 1 | - | 4 | 0,5 | 6 | 0,5 | 4 | 8  |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |    |     |    |     |    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|-----|----|-----|----|----|
|                                                                               | транспорт минеральных веществ в растении.                                                                                                                                                                                             |    |   |    |     |    |     |    |    |
| 10.                                                                           | Направленное движение питательных веществ по флоэме, структура флоэмы, характеристики флоэмного транспорта, механизм флоэмного транспорта.                                                                                            | 2  | - | 4  | 0,5 | 6  | 0,5 | 4  | 8  |
| Раздел 5. Физиологические основы лесохозяйственной практики. Защита растений. |                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |    |     |    |     |    |    |
| 11.                                                                           | Питательные вещества, потеря воды растениями, солнечный свет и фотосинтез, двуокись углерода в растительных сообществах, роль света и температуры в регулировании роста и развития, регулирование роста растений с помощью химикатов. | 1  | - | 1  | 0,5 | 3  | 0,5 | 3  | 8  |
| 12.                                                                           | Неблагоприятные температурные условия и недостаток воды, структурные приспособления, насекомые и растения, болезни растений и устойчивость к ним, взаимодействие между членами растительного сообщества.                              | 1  | - | 1  | 0,5 | 3  | 0,5 | 4  | 8  |
|                                                                               | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                          | 16 | 2 | 34 | 6   | 51 | 9   | 39 | 90 |

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| №   | Содержание раздела (темы) дисциплины                                                                                                                                                                                                                                 | Время, ак.час |                                                           |        |                                                           |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                      | ОЧНО          |                                                           | заочно |                                                           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                      | всего         | в том числе в форме практической подготовки (при наличии) | всего  | в том числе в форме практической подготовки (при наличии) |
| 1   | Раздел 1. Зеленое растение в экономике природы. Клетка зеленого растения                                                                                                                                                                                             |               |                                                           |        |                                                           |
|     | <i>Лекции</i>                                                                                                                                                                                                                                                        | 2             |                                                           | 2      |                                                           |
| 1.1 | Солнце и лучистая энергия, население Земли и пищевые ресурсы, «Зеленая революция», создание новых растений, введение в культуру дикорастущих растений, леса будущего, растения и загрязнение среды, растения как непищевые возобновляемые источники энергии.         | 1             |                                                           | 1      |                                                           |
| 1.2 | Подходы к исследованию клетки; размеры и форма клеток; мембраны; ядро, рибосомы и синтез белка; митохондрии; хлоропласты и другие пластыды; вакуоль, лизосомы, пероксисомы, глиоксисомы, диктиосомы; клеточная стенка, плазматическая мембрана, движение цитоплазмы. | 1             |                                                           | 1      |                                                           |
|     | <i>Практические работы</i>                                                                                                                                                                                                                                           | 6             |                                                           | 1      |                                                           |
| 1.3 | Введение в культуру дикорастущих растений, растения и загрязнение среды                                                                                                                                                                                              | 2             |                                                           | 0,5    |                                                           |
| 1.4 | Методические подходы к исследованию клетки и ее органоидов.                                                                                                                                                                                                          | 4             |                                                           | 0,5    |                                                           |
| 2   | Раздел 2. Рост и формирование у растений. Регулирование роста растений.                                                                                                                                                                                              |               |                                                           |        |                                                           |
|     | <i>Лекции</i>                                                                                                                                                                                                                                                        | 4             |                                                           | 0,5    |                                                           |
| 2.1 | Кинетика роста, организация тканей, дифференциация репродуктивных органов.                                                                                                                                                                                           | 2             |                                                           | -      |                                                           |
| 2.2 | Открытие и свойства фитохрома, экологическое значение фитохрома, локализация фитохрома в растении, действие фитохрома, эффекты синего света.                                                                                                                         | 1             |                                                           | 0,5    |                                                           |
| 2.3 | Циркадные ритмы, индукция цветения, развитие половых органов, влияние лунного и искусственного света на фотопериодическую реакцию, влияние температуры.                                                                                                              | 1             |                                                           | -      |                                                           |
|     | <i>Практические работы</i>                                                                                                                                                                                                                                           | 6             |                                                           | 1,5    |                                                           |
| 2.4 | Особенности роста древесных растений.                                                                                                                                                                                                                                | 2             |                                                           | 0,5    |                                                           |
| 2.5 | Фитохром, его свойства, значение, локализация в растении, действие, эффекты синего света.                                                                                                                                                                            | 2             |                                                           | 0,5    |                                                           |
| 2.6 | Влияние температуры на фотопериодическую реакцию                                                                                                                                                                                                                     | 2             |                                                           | 0,5    |                                                           |
| 3   | Раздел 3. Фотосинтез и запасание энергии.                                                                                                                                                                                                                            |               |                                                           |        |                                                           |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                            |    |  |     |  |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|-----|--|
| <i>Лекции</i>              |                                                                                                                                                                                                                                                            | 4  |  | 2   |  |
| 3.1                        | Фотосинтез, материальная база фотосинтеза, фотодыхание, $C_4$ и $C_3$ - фотосинтез.                                                                                                                                                                        | 2  |  | 1   |  |
| 3.2                        | Запасание и использование энергии.                                                                                                                                                                                                                         | 2  |  | 1   |  |
| <i>Практические работы</i> |                                                                                                                                                                                                                                                            | 8  |  | 2   |  |
| 3.3                        | Фотосинтез и его фазы, материальная база фотосинтеза. Пигменты листа                                                                                                                                                                                       | 4  |  | 1   |  |
| 3.4                        | Дыхание и гликолиз                                                                                                                                                                                                                                         | 4  |  | 1   |  |
| 4                          | Раздел 4. Водный режим растений. Минеральное питание, передвижение и перераспределение питательных веществ                                                                                                                                                 |    |  |     |  |
| <i>Лекции</i>              |                                                                                                                                                                                                                                                            | 4  |  | 1   |  |
| 4.1                        | Поступление воды в вакуоль под действием осмотического сил, поглощение воды из почвы, движение воды в растении, транспирация, подъем воды в стволах высоких деревьев, водный потенциал, корневое давление и гуттация, водный дефицит и адаптация растений. | 1  |  | 1   |  |
| 4.2                        | Основные элементы минерального питания и их функции, органическое вещество почвы, фиксация азота, поглощение минеральных веществ из почвы и транспорт ионов через клеточные мембраны, апопласт и симпласт, транспорт минеральных веществ в растении.       | 1  |  | -   |  |
| 4.3                        | Направленное движение питательных веществ по флоэме, структура флоэмы, характеристики флоэмного транспорта, механизм флоэмного транспорта.                                                                                                                 | 2  |  | -   |  |
| <i>Практические работы</i> |                                                                                                                                                                                                                                                            | 12 |  | 2   |  |
| 4.4                        | Подъем воды в стволах высоких деревьев Транспирация устьичная и эпидермальная.                                                                                                                                                                             | 4  |  | 0,5 |  |
| 4.5                        | Элементы минерального питания, транспорт минеральных веществ в растении.                                                                                                                                                                                   | 4  |  | 1   |  |
| 4.6                        | Направленное движение питательных веществ по флоэме                                                                                                                                                                                                        | 4  |  | 0,5 |  |
| 5                          | Раздел 5. Физиологические основы лесохозяйственной практики. Защита растений.                                                                                                                                                                              |    |  |     |  |
| <i>Лекции</i>              |                                                                                                                                                                                                                                                            | 2  |  | 1   |  |
| 5.1                        | Питательные вещества, потеря воды растениями, солнечный свет и фотосинтез, двуокись углерода в растительных сообществах, роль света и температуры в регулировании роста и развития, регулирование роста растений с помощью химикатов.                      | 1  |  | 1   |  |
| 5.2                        | Неблагоприятные температурные условия и недостаток воды, структурные приспособления, насекомые и растения, болезни растений и устойчивость к ним, взаимодействие между членами растительного сообщества.                                                   | 1  |  | -   |  |
| <i>Практические работы</i> |                                                                                                                                                                                                                                                            | 2  |  | 1,5 |  |
| 5.3                        | Солнечный свет и фотосинтез, свет и температура в регулировании роста и развития                                                                                                                                                                           | 1  |  | 0,5 |  |

|     |                                                                                       |   |  |   |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|
| 5.4 | Регулирование роста растений с помощью химикатов, структурные приспособления растений | 1 |  | 1 |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Веретенников А.В. Физиология растений [Текст]: учебник.- 3-е изд. /Веретенников А.В. - М.: Академический Проект, 2008. - 408с
2. Якушкина Н.И., Бахтенко Е.Ю. Физиология растений [Текст]: учеб. для вузов/ Якушкина Н.И., Бахтенко Е.Ю. - М : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. - 463 с
3. Кузнецов В.В. Физиология растений. Учебник для вузов. В.В.Кузнецов, Г.А.Дмитриева: - М: Высшая школа, 2008 – 736 с.
4. Физиология растений [Текст]: учебник для вузов /Под ред. И.П.Ермаков. - М.: Издательский центр Академия, 2008. - 640с.
5. Карасев В.Н. Физиология растений [Текст]: учебное пособие /В.Н.Карасев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2010. - 304 с
6. Вигоров Л.И. Практикум по физиологии древесных растений: Учебное пособие для лесотехн. ВУЗов СССР. - М.: Высшая школа, 2011. - 147 с.
7. Дунаева Т.Ю. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по физиологии растений для студентов специальности 250 201 Лесное хозяйство/ [Текст] / Т. Ю. Дунаева, Л.Ю. Пухачева. - Казань: КГАУ, 2007. - 46 с.
8. Пухачева Л.Ю. Методические указания к летней практике по физиологии растений для студентов спец. 250201 Лесное хозяйство [Текст] /Л.Ю. Пухачева, Т.Ю. Дунаева. - Казань: КГАУ, 2007. - 12 с.
9. Рубин Б.А. Курс физиологии растений. Учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1976. – 576 с

### **Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Курсовые работы не предусмотрены

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

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Физиология растений»

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

Основная учебная литература:

1. Веретенников А.В. Физиология растений [Текст]: учебник.- 3-е изд. /Веретенников А.В. - М.: Академический Проект, 2008. - 408с
2. Якушкина Н.И., Бахтенко Е.Ю. Физиология растений [Текст]: учеб. для вузов/ Якушкина Н.И., Бахтенко Е.Ю. - М : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. - 463 с
3. Кузнецов В.В. Физиология растений. Учебник для вузов. В.В.Кузнецов, Г.А. Дмитриева: - М: Высшая школа, 2008 – 736 с.
4. Физиология растений [Текст]: учебник для вузов /Под ред. И.П.Ермаков. - М.: Издательский центр Академия, 2008. - 640с.

5. Карасев В.Н. Физиология растений [Текст]: учебное пособие /В.Н.Карасев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2010. - 304 с.

Дополнительная учебная литература:

1.ВигоровЛ.И. Практикум по физиологии древесных растений: Учебное пособие для лесотехн. ВУЗов СССР. - М.: Высшая школа, 2011. - 147 с.

2. Дунаева Т.Ю. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по физиологии растений для студентов специальности 250 201 Лесное хозяйство/ [Текст] / Т. Ю. Дунаева, Л.Ю. Пухачева. - Казань: КГАУ, 2007. - 46 с.

3. Пухачева Л.Ю. Методические указания к летней практике по физиологии растений для студентов спец. 250201 Лесное хозяйство [Текст] /Л.Ю. Пухачева, Т.Ю. Дунаева. - Казань: КГАУ, 2007. - 12 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.Rosleshoz.ru – документы – Федеральные законы, Постановления правительства РФ, акты Рослесхоза.
- 8.Minleshoz.tatarstan.ru – нормативные документы – отраслевые документы – Лесной план РТ, лесохозяйственные регламенты лесничеств.
- 9.eLIBRARY.ru – тематический рубрикатор – сельское и лесное хозяйство – журнал «Лесное хозяйство».

## **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 деятельности 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 | Используемые информационные | Перечень информационных | Перечень программного обеспечения |
|------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
|------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------------|

| занятия         | технологии                                                                | справочных систем<br>(при необходимости) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционный курс | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения | нет                                      | <p>1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций (контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г., контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.).</p> <p>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.).</p> <p>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (контракт № 41 от 5 сентября 2019 г., контракт № 68 от 6 августа 2018 г., контракт № 65/20 от 20.07.2017 г.).</p> |

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

| №<br>п/п | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Назначение (виды занятий, № тем) |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1        | Учебная аудитория № 301 для лекционных занятий. Специализированная мебель – столы, стулья, парты, доска аудиторная, трибуна. Экран настенный рулонный, проектор, ноутбук.                                                                                                                                                                                                          | Лекции                           |
| 2        | <p>Учебная аудитория № 205 для практических и семинарских занятий. Специализированная мебель – столы, стулья, парты, доска аудиторная. Ноутбук, проектор, экран настенный рулонный. Набор учебно-наглядных пособий.</p> <p>Учебная аудитория № 106 для практических и лабораторных занятий. Лабораторное оборудование: лабораторные столы, стулья, стеллажи, лупы, микроскопы.</p> | Практические занятия             |
| 3        | Компьютеры                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Экзамен                          |