

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт агроэкологических технологий

Кафедра ландшафтной архитектуры и ботаники

СОГЛАСОВАНО:

Директор института _____ Грубер В.В.
"24" марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор _____ Пыжикова Н.И.
"28" марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«БОТАНИКА»

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Профиль: «Почвенное агрохимическое обеспечение цифровых агротехнологий»

Курс 1

Семестр

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2025

Составитель: Карпюк Татьяна Викторовна, к.б.н., доцент кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники

«04» марта 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» № 702 от 26.07.2017 г., примерной основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» и Профессионального стандарта «Агроном», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709).

Программа обсуждена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники протокол № 7 от «12» марта 2025 г.

Зав. кафедрой ландшафтной архитектуры и ботаники:

Демиденко Г.А., д.б.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«12» марта 2025 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий протокол № 8 от «24» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии:

Батанина Е.В., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение»:

Власенко О.А., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2025 г.

Оглавление

| | |
|--|-----------|
| АННОТАЦИЯ | 5 |
| 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины..... | 7 |
| 4.2. Содержание модулей дисциплины | 8 |
| 4.3. Лекционные занятия..... | 8 |
| 4.4. Лабораторные занятия | 9 |
| 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний..... | 11 |
| 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний..... | 11 |
| 4.5.2. Курсовые проекты (работы) / контрольные работы / расчетно-графические работы | 13 |
| 5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ | 13 |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |
| 6.1. Карта обеспеченности литературой..... | 14 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | 16 |
| 6.3. Программное обеспечение..... | 16 |
| 7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ | 16 |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 18 |
| 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся | 18 |
| 9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 18 |

Аннотация

Дисциплина «Ботаника» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение». Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой ландшафтной архитектуры и ботаники.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-5) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением внутреннего и внешнего строения клетки, тканей и органов высших семенных растений. В курсе даются вопросы, связанные с многообразием ныне существующих форм низших, высших споровых и семенных растений, их происхождением, филогенетической системой, классификацией, описанием основных таксонов, наименованием и значением наиболее важных и известных представителей. Также рассматриваются основы географии и экологии растений.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной и письменной форме (тестирование, защита отчета) и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 часов), лабораторные (36 часа) занятия и самостоятельная работа студента (54 часа).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ботаника» включена в ОПОП, в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Ботаника» являются школьные курсы ботаники, биологии, химии, экологии.

Дисциплина «Ботаника» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Экология и охрана окружающей среды», «Сельскохозяйственная экология», «Физиология и биохимия растений», «Растениеводство», «Защита растений», «Оптимизация минерального питания растений», а также является основой для учебной практики (ботаника).

Особенность дисциплины «Ботаника» заключается в том, что она является комплексной дисциплиной, изучающей жизнь растений во всех ее проявлениях: от субклеточных единиц до биосферы. Ботаника как наука о растениях является необходимой основой при изучении большинства биологических дисциплин. Поэтому подготовка специалистов в области сельского и лесного хозяйства, зеленого строительства и экологии обязательно включает изучение основных закономерностей строения и функционирования растений.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей (тестирование, защита лабораторных работ) и промежуточной аттестации (экзамен).

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины является «Ботаника» формирование у студентов теоретических, практических знаний и приобретение умений и навыков в области анатомии, морфологии, систематики, географии и экологии растений.

Задачи дисциплины: получение знаний о строении основных вегетативных органов покрытосеменных растений на клеточном, тканевом и органном уровнях, их

метаморфозов; получение знаний о строении генеративных органов покрытосеменных и о процессе образования семян и плодов; получение представления о многообразии мира растений, эволюции их структурно-функциональной организации в ходе приспособления к изменяющимся условиям жизни на Земле; заложение основных знаний о географии и экологии растений для обеспечения возможности их использования в сельском хозяйстве.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине) | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий. | ИД-1 _{ОПК-1} Решает типовые задачи профессиональной деятельности ИД-2 _{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности ИД-3 _{ОПК-1} Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности | Знать: основные понятия ботаники; основные закономерности строения растений на разных уровнях их структурной организации; систему растительного мира и основные правила ботанической номенклатуры; основы географии и экологии растений |
| | | Уметь: ориентироваться в терминологической системе; проводить анатомо-морфологический анализ строения органов растений; пользоваться определителями растений; устанавливать таксономическое положение растений по морфологическим и анатомическим признакам. |
| | | Владеть: принципами классификации растений и растительных сообществ; методами геоботанического описания растительных сообществ; навыками работы с микроскопом, сбора, гербаризации травянистых форм растений и их определения; распознаванием зональности растительных сообществ и экологических групп растений. |
| ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности. | ИД-1 _{ОПК-5} Участвует в проведении и оформлении результатов экспериментальных исследований в профессиональной деятельности ИД-2 _{ОПК-5} Использует средства и методы работы с нормативно-техническими, библиографическими и архивными источниками ИД-3 _{ОПК-5} Использует методологию анализа данных экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | Знать: анатомические и морфологические особенности организации растений, строение генеративных органов, образование и распространение семян и плодов; многообразие мира растений, эволюцию их структурно-функциональной организации в ходе приспособления к изменяющимся условиям жизни на Земле; основы экологии растений и возможности их использования в практической деятельности человека. |
| | | Уметь: изготавливать препараты, распознавать основные структурные элементы клетки и их органеллы, ткани, вегетативные органы, типы соцветий, основных представителей царства растений, проводить морфологический анализ различных семейств. |
| | | Владеть: методами микроскопирования, гербаризации, определения растений, методом анализа фитоценозов. |

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | |
|--------------------|--------------|------|--------------|
| | зач. | час. | по семестрам |

| | | | |
|--|------------|------------|----------------|
| | ед. | | № 2 |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 4 | 144 | 144 |
| Контактная работа (всего) | 1,5 | 54 | 54 |
| в том числе: | | | |
| Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме | | 18/6 | 18/6 |
| Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме | | 36/6 | 36/6 |
| Самостоятельная работа (СРС) | 1,5 | 54 | 54 |
| В том числе: | | | |
| самостоятельное изучение тем и разделов | | 28 | 28 |
| самоподготовка к текущему контролю знаний | | 16 | 16 |
| контрольные работы | | 4 | 4 |
| тестирование | | 6 | 6 |
| Подготовка и сдача экзамена | 1,0 | 36 | 36 |
| Вид контроля | | | Экзамен |

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

В таблице 3 описаны учебные модули и модульные единицы с указанием объема часов на них.

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Контактная работа | | Внеаудиторная работа (СРС) |
|--|-----------------------------|----------------------|-----------|-------------------------------|
| | | Л | ЛЗ | |
| Модуль 1. Анатомия и морфология семенных растений | 54 | 10 | 16 | 28 |
| Модульная единица 1.1 <i>Строение растительной клетки</i> | 11 | 2 | 2 | 7 |
| Модульная единица 1.2 <i>Растительные ткани</i> | 13 | 2 | 4 | 7 |
| Модульная единица 1.3 <i>Вегетативные органы растений</i> | 15 | 2 | 6 | 7 |
| Модульная единица 1.4 <i>Репродуктивные органы и размножение растений</i> | 15 | 4 | 4 | 7 |
| Модуль 2. Систематика, география и экология растений | 54 | 8 | 20 | 26 |
| Модульная единица 2.1 <i>Основы систематики. Низшие растения</i> | 12 | 2 | 4 | 6 |
| Модульная единица 2.2 <i>Высшие споровые растения</i> | 13 | 2 | 6 | 5 |
| Модульная единица 2.3 <i>Семенные растения</i> | 16 | 2 | 6 | 8 |
| Модульная единица 2.4. <i>География и экология растений</i> | 13 | 2 | 4 | 7 |
| Итого по модулям | 108 | 18 | 36 | 54 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | - | - | - |
| ИТОГО | 144 | 18 | 36 | 54 |

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Анатомия и морфология семенных растений

Модульная единица 1.1. *Строение растительной клетки.* Растительная клетка. Клетка как основная структурная единица живой материи. Понятие о протопласте и его производных, клеточные органеллы, их строение и функции.

Модульная единица 1.2. *Растительные ткани.* Ткани растений: образовательные, покровные, основные, механические, проводящие, выделительные.

Модульная единица 1.3. *Вегетативные органы растений.* Общие закономерности развития вегетативных органов: полярность, симметрия, метамерия. Аналогичные и гомологичные органы. Корень – строение, функции. Корневые системы. Побег. Системы побегов. Стебель: анатомическое строение, функции. Почки. Лист – строение, функции. Метаморфозы вегетативных органов.

Модульная единица 1.4. *Репродуктивные органы и размножение растений.* Цветок. Опыление. Двойное оплодотворение – биологический смысл. Соцветия, их классификация и биологическое преимущество. Семя, проросток, морфологическая классификация семян. Плод, классификация плодов, значение. Бесполое размножение растений: собственно бесполое и вегетативное размножение. Половое размножение растений. Понятие о чередовании поколений растений.

Модуль 2. Систематика, география и экология растений

Модульная единица 2.1. *Основы систематики растений. Низшие растения.* Систематика растений как наука. Разделы систематики: таксономия, номенклатура (бинарная номенклатура), филогенетика. Низшие растения. Водоросли, лишайники – общая характеристика, размножение, значение в природе и жизни человека.

Модульная единица 2.2. *Высшие споровые растения.* Общая характеристика и пути эволюции высших растений. Отличие высших растений от низших. Общая характеристика отделов: Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные – жизненные циклы, значение.

Модульная единица 2.3. *Семенные растения.* Систематика семенных растений. Отличие их от высших споровых растений.

Модульная единица 2.3.1. *Голосеменные растения.* Общая характеристика голосеменных растений, их жизненный цикл, значение.

Модульная единица 2.3.2. *Покрытосеменные растения.* Общая характеристика покрытосеменных растений, их отличие от голосеменных. Отличительная особенность представителей класса Однодольные и Двудольные растения. Характеристика семейств классов Однодольные и Двудольные, значение их в природе и жизни человека.

Модульная единица 2.4. *География и экология растений.* Флора и растительность. Понятие о флористическом районировании Земли. Типы ареалов. Фитоценология. Фитоценозы. Растительные зоны и пояса. Классификация жизненных форм растений (по Серебрякову и Раункиеру) и их эволюция. Движение растений (тропизмы, настии, таксисы). **Экология растений.** Экология растений: экологические факторы, экологические группы растений (по отношению к воде, свету, типу почв).

4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | Вид ¹ контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|--|---|---|---|-----------------|
| Модуль 1. Анатомия и морфология семенных растений | | | Тестирование | 8 |
| 1 | Модульная единица 1.1. <i>Строение растительной клетки</i> | Лекция № 1. Введение в курс ботаники. Строение растительной клетки. | Тестирование | 2 |
| 2 | Модульная единица 1.2. <i>Растительные ткани</i> | Лекция № 2. Ткани растений. <i>Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов.</i> | Тестирование | 2 |
| 3 | Модульная единица 1.3. <i>Вегетативные органы растений</i> | Лекция № 3. Вегетативные органы растений. | Тестирование | 2 |
| 4 | Модульная единица 1.4. <i>Репродуктивные органы и размножение растений</i> | Лекция № 4. Генеративные органы растений. <i>Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов.</i> | Тестирование | 2 |
| | | Лекция № 5. Рост и развитие растений. | Тестирование | 2 |
| Модуль 2. Систематика, география и экология растений | | | Контрольная работа Тестирование | 8 |
| 5 | Модульная единица 2.1. <i>Основы систематики растений. Низшие растения</i> | Лекция № 6. Введение в систематику. Низшие растения. Водоросли. Лишайники. <i>Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов.</i> | Контрольная работа Тестирование | 2 |
| 6 | Модульная единица 2.2. <i>Высшие споровые растения</i> | Лекция № 7. Высшие споровые растения. Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные | Контрольная работа | 2 |
| 7 | Модульная единица 2.3. <i>Семенные растения</i> | Лекция № 8. Семенные растения. Отдел Голосеменные. Отдел Покрывосеменные. | Контрольная работа | 2 |
| 8 | Модульная единица 2.4. <i>География и экология растений</i> | Лекция № 9. Основы географии и экологии растений. | Тестирование | 2 |
| Итого | | | Экзамен | 18 |

4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

Содержание лабораторных занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид ² контрольного мероприятия | Кол- во часов |
|--|--|---|--|---------------------|
| Модуль 1. Анатомия и морфология семенных растений | | | тестирование, защита отчета | 16 |

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид ² контрольного мероприятия | Кол- во часов |
|---|---|--|---|---------------------|
| 1 | Модульная единица 1.1. <i>Строение растительной клетки</i> | Лабораторная работа № 1. Микроскопирование ботанических объектов. Строение и деление растительной клетки. | Защита отчета Тестирование по теме « <i>Клетка</i> » | 2 |
| 2 | Модульная единица 1.2. <i>Растительные ткани</i> | Лабораторная работа № 2. Образовательные, основные и покровные ткани. Лабораторная работа № 3. Секреторные, механические и проводящие ткани. | Защита отчета Тестирование по теме « <i>Растительные ткани</i> » | 4 |
| 3 | Модульная единица 1.3. <i>Вегетативные органы растений</i> | Лабораторная работа № 4. Анатомическое и морфологическое строение корня. Лабораторная работа № 5. Побег. Первичное строение стебля. Вторичное строение стебля. Лабораторная работа № 6. Анатомическое и морфологическое строение листа. | Защита отчета Тестирование по теме « <i>Вегетативные органы</i> » | 6 |
| 4 | Модульная единица 1.4. <i>Репродуктивные органы и размножение растений</i> | Лабораторная работа № 7. Строение цветка. Лабораторная работа № 8. Типы соцветий. Опыление растений. Строение семян и плодов. | Защита отчета Тестирование по теме « <i>Генеративные органы</i> » | 4 |
| Модуль 2. Систематика, география и экология растений | | | контрольная работа тестирование защита отчета | 20 |
| 5 | Модульная единица 2.1. <i>Основы систематики растений. Низшие растения</i> | Лабораторная работа № 9. Отдел Сине-зеленые водоросли (<i>Cyanophyta</i>). Отдел желто-зеленые водоросли (<i>Xanthophyta</i>). Лабораторная работа № 10. Отдел зеленые водоросли (<i>Chlorophyta</i>). Отдел Бурые водоросли (<i>Phaeophyta</i>). Отдел Лишайники (<i>Lichenophyta</i>). | Защита отчета Контрольная работа Тестирование по теме « <i>Систематически е категории</i> » | 4 |
| 6 | Модульная единица 2.2. <i>Высшие споровые растения</i> | Лабораторная работа № 11. Отдел Моховидные (<i>Briophyta</i>). Отдел Плауновидные (<i>Lycopodiophyta</i>). <i>Работа в малых группах.</i> Лабораторная работа № 12. Отдел Хвощевидные (<i>Equisetophyta</i>). <i>Работа в малых группах.</i> Лабораторная работа № 13. Отдел Папоротниковидные (<i>Polipodiophyta</i>). <i>Работа в малых группах.</i> | Защита отчета Контрольная работа | 6 |
| 7 | Модульная единица 2.3. <i>Семенные растения</i> | | Защита отчета Контрольная работа | 6 |
| 7.1. | 2.3.1. <i>Голосеменные растения</i> | Лабораторная работа № 14. Отдел Голосеменные (<i>Рynophyta</i>). | Защита отчета Контрольная работа | 2 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид ² контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|---|---|--------------|
| 7.2 | 2.3.2. Покрывтосеменные растения | Лабораторная работа № 15. Отдел Покрывтосеменные (<i>Magnoliophyta</i>). Класс Двудольные (<i>Magnoliopsida</i>). | Защита отчета Контрольная работа | 2 |
| | | Лабораторная работа № 16. Отдел Покрывтосеменные (<i>Magnoliophyta</i>). Класс Однодольные (<i>Liliopsida</i>). | Защита отчета Контрольная работа | 2 |
| 8 | Модульная единица 2.4. География и экология растений | Лабораторная работа № 17. Экологические группы растений. Лабораторная работа № 18. Жизненные формы растений. | Защита отчета Тестирование по теме «География и экология растений» | 4 |
| Итого | | | Экзамен | 36 |

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

| № п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний | Кол-во часов |
|--|---|---|--------------|
| Модуль 1. Анатомия и морфология семенных растений. | | | 28 |
| 1 | Модульная единица 1.1. <i>Строение растительной клетки</i> | самостоятельное изучение тем и разделов Деление клетки. Рост растяжением. Митоз. Мейоз. Клеточный цикл. | 4 |
| | | самоподготовка к текущему контролю знаний | 2 |
| | | тестирование | 1 |
| | Модульная единица 1.2. <i>Растительные ткани</i> | самостоятельное изучение тем и разделов Эволюция проводящих тканей. Типы проводящих пучков. | 4 |
| | | самоподготовка к текущему контролю знаний | 2 |
| | | тестирование | 1 |
| | Модульная единица 1.3. <i>Вегетативные органы</i> | самостоятельное изучение тем и разделов Эволюция развития вегетативных органов. | 4 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний | Кол-во часов |
|--------------|--|--|-----------------|
| | <i>растений</i> | Расположение листьев и почек на побеге. Первичное и вторичное анатомическое строение стебля. Анатомическое строение листьев голосеменных и покрытосеменных растений. Метаморфозы вегетативных органов. | |
| | | самоподготовка к текущему контролю знаний | 2 |
| | | тестирование | 1 |
| | Модульная единица 1.4. Репродуктивные органы и размножение растений | самостоятельное изучение тем и разделов Опыление. Оплодотворение. Двойное оплодотворение покрытосеменных. Строение семязачатка. Микро – и макроспорогенез. Женский и мужской гаметофит. Классификация плодов и семян, значение. Способы вегетативного размножения растений. Типы полового размножения растений. Чередование поколений у растений. | 4 |
| | | самоподготовка к текущему контролю знаний | 2 |
| | | тестирование | 1 |
| | Модуль 2. Систематика, география и экология растений | | |
| 2 | Модульная единица 2.1. Основы систематики растений. Низшие растения | самостоятельное изучение тем и разделов Систематика растений как наука. Разделы систематики: таксономия, номенклатура (бинарная номенклатура), филогенетика. Значение водорослей и лишайников в природе и в жизни человека. | 2 |
| | | самоподготовка к текущему контролю знаний | 2 |
| | | контрольные работы | 1 |
| | | тестирование | 1 |
| | Модульная единица 2.2. Высшие споровые растения | самостоятельное изучение тем и разделов Пути эволюции, по которым развиваются высшие растения. Сравнение особенностей строения отд. Моховидные и отд. Папоротниковидные. Значение в природе высших споровых растений. | 2 |
| | | самоподготовка к текущему контролю знаний | 2 |
| | | контрольные работы | 1 |
| | Модульная единица 2.3. Семенные растения. | самостоятельное изучение тем и разделов Важнейшие представители покрытосеменных, их значение для сельского хозяйства. Пищевые, сорные, декоративные растения. | 4 |
| | | самоподготовка к текущему контролю знаний | 2 |
| | | контрольные работы | 2 |
| | Модульная единица 2.4. География и экология растений | самостоятельное изучение тем и разделов Типы ареалов. Культурные, сорные, рудеральные и другие растения. Понятия зональной, интразональной и азональной растительности. Характеристика фитоценозов. Классификация экологических факторов. Климатические факторы. Свет. Температура. Вода. Газовый состав среды. Почва. Биотические факторы. Антропогенные факторы. | 4 |
| | | самоподготовка к текущему контролю знаний | 2 |
| | | тестирование | 1 |
| Итого | | | 54 |

4.5.2. Курсовые проекты (работы) / контрольные работы / расчетно-графические работы

Таблица 7

| № п/п | Темы курсовых проектов (работ) / контрольные работы / расчетно-графические работы | Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком) |
|----------|---|--|
| | Не предусмотрено учебным планом | - |

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

| Компетенции | Лекции | ЛЗ | СРС | Другие виды | Вид контроля |
|-------------|--------|--------|--------------|--|--|
| ОПК-1 | № 1-9 | № 1-18 | Модуль № 1-2 | Самоподготовка к текущему контролю знаний Подготовка и сдача экзамена | Тестирование Контрольная работа Защита отчета Экзамен |
| ОПК-5 | № 1-9 | № 1-18 | Модуль № 1-2 | Самоподготовка к текущему контролю знаний Подготовка и сдача экзамена | Тестирование Контрольная работа Защита отчета Экзамен |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

Таблица 9

Кафедра ландшафтной архитектуры и ботаники Направление подготовки 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение
Дисциплина **Ботаника**

| Вид занятий | Наименование | Авторы | Издательство | Год издания | Вид издания | | Место хранения | | Необход. кол-во экз. | Кол-во экз. в вузе |
|---------------------|---|---|------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------------|------|----------------------------|--------------------------|
| | | | | | печ. | элек тр. | библ. | каф. | | |
| ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА | | | | | | | | | | |
| Л ЛЗ СР | Отделы низших и высших растений: учебно-методическое пособие | Никитина В.И. | Красноярск: КрасГАУ | 2018 | П | | + | + | 8 | 40 |
| Л ЛЗ СР | Анатомия и морфология растений: лабораторный практикум | Никитина В.И., Худенко М.А. | Красноярск: КрасГАУ | 2018 | П | + | + | + | 8 | 40 |
| Л ЛЗ СР | Ботаника: характеристика семейств отдела покрытосеменные: учеб. пособие | Никитина В.И., Худенко М.А. | Красноярск: КрасГАУ | 2017 | П | + | + | + | 8 | 40 |
| Л ЛЗ СР | Ботаника с основами геоботаники: учебник | Суворов В.В., Воронова И.Н. | М.: АРИС | 2012 | П | | + | | 8 | 53 |
| Л ЛЗ СР | Ботаника: учеб. пособие | Шабалина О.М | Красноярск: КрасГАУ | 2009 | П | + | + | | 8 | 78 |
| ЛЗ СР | Практикум по анатомии и морфологии растений | Андреева И.И., Родман Л.С., Чичев А.В. | М. : КолосС : Агрус | 2005 | П | | + | | 8 | 50 |
| Л ЛЗ СР | Ботаника: учебник | Андреева И.И., Родман Л.С. | М.: КолосС | 2002 | П | | + | | 8 | 37 |
| | | | | 2010 | П | | + | | 8 | 15 |

| Вид занятий | Наименование | Авторы | Издательство | Год издания | Вид издания | | Место хранения | | Необход. кол-во экз. | Кол-во экз. в вузе |
|----------------------------------|---|-----------------|------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------------|------|----------------------------|--------------------------|
| | | | | | печ. | элек тр. | библ. | каф. | | |
| ЛЗ СР | Ботаника. Высшие растения: метод. указания для практических работ | Никитина В.И. | Красноярск: КрасГАУ | 2017 | | + | | | 8 | Электрон- ный ресурс |
| ЛЗ СР | Ботаника. Низшие растения: метод. указания для практических работ | Никитина, В.И. | Красноярск: КрасГАУ | 2017 | | + | | | 8 | Электрон- ный ресурс |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА | | | | | | | | | | |
| ЛЗ СР | Фитоценология: учебное пособие | Шабалина О.М | Красноярск: КрасГАУ | 2012 | П | + | + | | 8 | 80 |
| ЛЗ СР | Ботаническая латынь: учебник | Прохоров В. П. | М.: Академия | 2004 | П | | + | | 8 | 20 |
| ЛЗ СР | Ботаника. Систематика высших или наземных растений: учебник | Еленевский А.Г. | М.: Академия | 2001 | П | | + | | 8 | 81 |

Директор научной библиотеки Зорина Р.А.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. База данных «Зеленая книга Сибири». – URL: <http://www.ict.nsc.ru/win/elbib/bio/green/>
2. База данных по водорослям URL: <http://www.algaebase.org/> Жизнь растений в 6–ти томах. URL: [http://molbiol.ru/wiki/Category:Жизнь растений](http://molbiol.ru/wiki/Category:Жизнь_растений)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам библиотек. - <http://window.edu.ru/>
4. Научная электронная библиотека. –URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. Научные статьи, диссертации и авторефераты из электронных научных библиотек. - <http://www.scholar.ru/>
6. Открытый атлас сосудистых растений России и сопредельных стран. – URL: <http://www.plantarium.ru/>

6.3. Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade (Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15);
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack (Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008);
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества;
5. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение и защита лабораторных работ.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена.

В таблице 10 представлен рейтинг-план оценки работы студентов. В фонде оценочных средств по дисциплине детально прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации. В случае возникновения задолженностей по дисциплине обучающимся рекомендуется обратиться к системе электронно-дистанционного обучения Красноярского ГАУ на платформе Moodle, самостоятельно изучить разделы курса и выполнить необходимые задания.

Таблица 10

Рейтинг – план оценки работы студентов

| Рейтинговый показатель | Количество баллов за показатель | |
|--|---------------------------------|-------------|
| | min балл | max балл |
| Лабораторные занятия | | |
| Лабораторная работа № 1. Микроскопирование ботанических объектов. Строение и деление растительной клетки. | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 2. Образовательные, основные и покровные ткани. | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 3. Секреторные, механические и проводящие ткани. | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 4. Анатомическое и морфологическое строение корня. | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 5. Побег. Первичное строение стебля. Вторичное строение стебля. | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 6. Анатомическое и морфологическое строение листа. | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 7. Строение цветка. | 2 | 2 |

| Рейтинговый показатель | Количество баллов за показатель | |
|---|---------------------------------|------------|
| | min балл | max балл |
| Лабораторная работа № 8. Типы соцветий. Опыление растений. Строение семян и плодов. | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 9. Отдел Сине-зеленые водоросли (<i>Cyanophyta</i>). Отдел желто-зеленые водоросли (<i>Xanthophyta</i>). | 1 | 1 |
| Лабораторная работа № 10. Отдел зеленые водоросли (<i>Chlorophyta</i>). Отдел Бурые водоросли (<i>Phaeophyta</i>). Отдел Лишайники (<i>Lichenophyta</i>). | 1 | 1 |
| Лабораторная работа № 11. Отдел Моховидные (<i>Briophyta</i>). Отдел Плауновидные (<i>Lycopodiophyta</i>). | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 12. Отдел Хвощевидные (<i>Equisetophyta</i>). | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 13. Отдел Папоротниковидные (<i>Polipodiophyta</i>). | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 14. Отдел Голосеменные (<i>Pynophyta</i>). | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 15. Отдел Покрытосеменные (<i>Magnoliophyta</i>). Класс Двудольные (<i>Magnoliopsida</i>). | 1 | 1 |
| Лабораторная работа № 16. Отдел Покрытосеменные (<i>Magnoliophyta</i>). Класс Однодольные (<i>Liliopsida</i>). | 1 | 1 |
| Лабораторная работа № 17. Экологические группы растений. | 1 | 1 |
| Лабораторная работа № 18. Жизненные формы растений. | 1 | 1 |
| Тестовые работы | | |
| Тестирование № 1 «Клетка» | 3 | 5 |
| Тестирование № 2 «Растительные ткани» | 3 | 5 |
| Тестированием № 3 «Вегетативные органы» | 3 | 5 |
| Тестирование № 4 «Генеративные органы и размножение растений» | 3 | 5 |
| Тестирование № 5 «Систематические категории» | 3 | 5 |
| Тестирование № 6 «Низшие растения» | 3 | 5 |
| Тестирование № 7 «Высшие споровые растения» | 3 | 5 |
| Тестирование № 8 «Голосеменные» | 3 | 5 |
| Тестирование № 9 «Покрытосеменные» | 3 | 5 |
| Тестирование № 10 «География и экология растений» | 3 | 5 |
| Всего баллов за текущую работу | 60 | 80 |
| Экзамен | 10 | 20 |
| ИТОГО | 70 | 100 |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изложении теоретического материала используются мультимедийные иллюстративные материалы, схемы, иллюстрации, таблицы, комплекты плакатов. При проведении лабораторных занятий – микроскопы, микропрепараты, макеты, стенды, таблицы, тестовые задания и др.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 часов), лабораторные занятия (36 часов) и самостоятельная работа (54 часа) студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в виде тестирования и защиты лабораторных работ; а также промежуточный контроль в форме экзамена.

Изучаемый материал разбит на модули. Освоение каждого модуля завершается проведением тестирования или контрольной работой. Обучающийся должен готовиться к лабораторным занятиям: прорабатывать лекционный материал. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к зачету с оценкой и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Самостоятельная работа рекомендуется в следующих формах:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС;
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

| Категории студентов | Формы |
|--|---|
| С нарушение слуха | <ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; |
| С нарушением зрения | <ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла; |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | <ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла. |

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины «Ботаника»
ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»,
направленность (профиль) «Почвенно-агрохимическое обеспечение цифровых агротехнологий»

Кузьминым Сергеем Рудольфовичем, старшим научным сотрудником лаборатории лесной генетики и селекции Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН - обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН, кандидатом сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Ботаника» ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», профиль «Почвенно-агрохимическое обеспечение цифровых агротехнологий» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» на кафедре ландшафтной архитектуры и ботаники (разработчик – Карпюк Татьяна Викторовна, доцент, кандидат биологических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Ботаника» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «26» июля 2017 г. № 702 и зарегистрированного в Минюсте РФ «15» августа 2017 г. № 47786.
2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к программе ФГОС ВО.
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Ботаника» закреплены 2 общепрофессиональные (ОПК-1 и ОПК-5) компетенции. Дисциплина «Ботаника» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.
5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость дисциплины «Ботаника» составляет 4 зачётные единицы (144 часа), что соответствует требованиям ФГОС ВО.
7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
8. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.
9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной и дополнительной литературой, что соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Ботаника» и обеспечивает использование современных образовательных методов обучения.

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Ботаника» ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», профиль «Почвенно-агрохимическое обеспечение цифровых агротехнологий» (квалификация выпускника-бакалавр), разработанная доцентом кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники, кандидатом биологических наук Карпюк Т.В. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при ее реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Старший научный сотрудник
лаборатории лесной генетики и селекции
Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН
- обособленного подразделения
СО РАН, к. с.-х. н., С.Р. Кузьмин



Полностью подтверждаю
инициальной