

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

Институт агроэкологических технологий
Кафедра ландшафтной архитектуры и ботаники

СОГЛАСОВАНО

Директор института

"18" мая 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Грубер В.В. Ректор Пыжикова Н.И.

"29" мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Ботаника
ФГОС ВО**

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль): Управление плодородием почв
и ГИС-технологии

Курс: 1

Семестр: 1, 2

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: бакалавр



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 08.05.2026 - 01.08.2027

Составитель: Худенко М.А., к.с.-х.н., доцент кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», профессионального стандарта Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н "Об утверждении профессионального стандарта "Агроном" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.10.2021 № 65482).

Программа обсуждена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники: протокол № 8 от «12» мая 2026 г.

Зав. кафедрой ландшафтной архитектуры и ботаники:
Демиденко Г.А., д.б.н., профессор

«12» мая 2026 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа одобрена методической комиссией института Агроэкологических технологий_протокол № 9 «18» мая 2026г.

Председатель методической комиссии Батанина Е.В., к.б.н., доцент

«18» мая 2026г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки

Власенко О.А., к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» мая 2026г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	4
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ...	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ / ЛАБОРАТОРНЫЕ / ПРАКТИЧЕСКИЕ / СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	9
4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДОВ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ	14
4.4.1. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	15
4.4.2. КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (РАБОТЫ)/ КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ/ РАСЧЕТНО- ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ.....	15
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	15
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛ. 9)	17
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»).....	19
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	19
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	19
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	20
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	20

Аннотация

Дисциплина «Ботаника» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» Модуль «Биологический» учебного плана. подготовки обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия. Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой «Ландшафтная архитектура и ботаника».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции выпускника (ОПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением жизни растений во всех ее проявлениях: от субклеточных единиц до биосферы.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости – в форме защиты лабораторных и практических работ и тестирования, промежуточная аттестация – в форме зачета в виде итогового тестирования (1 семестр) и экзамена (2 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 час. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (50 час.), лабораторные работы (34 час.), практические работы (34 час.) и 35 час. самостоятельной работы студента.

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ботаника» включена в ОПОП, в дисциплины биологического модуля обязательной части блока 1 Дисциплины (модули) подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», реализуется в 1, 2 семестрах.

Предшествующие дисциплины: «Ботаника» в объеме школьного курса общеобразовательной средней школы.

Изучение дисциплины является основой для последующего освоения дисциплин: «Общая генетика», «Физиология и биохимия растений», «Растениеводство», «Овощеводство», «Плодоводство», «Кормопроизводство и луговое хозяйство», а также дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений. Изучение дисциплины является основой для последующего прохождения практической подготовки и преддипломной практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является то, что ботаника – комплексная наука, которая всесторонне рассматривает происхождение растений, их развитие, строение (внешнее и внутреннее), классификацию, распространение по земной поверхности, экологию (взаимоотношения и отношения с окружающими факторами), формирует у студента системное видение: он учится воспринимать растение не как статичный объект природы, а как динамичную биологическую систему, параметры которой можно и нужно регулировать для получения максимальной экономической выгоды.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости – в форме защиты лабораторных и практических работ и тестирования, промежуточная аттестация – в форме зачета в виде итогового тестирования (1 семестр) и экзамена (2 семестр).

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

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний морфологии и анатомии вегетативных и генеративных органов растений, знаний о размножении, онтогенезе растений, разнообразии, принципах классификации и систематических группах растений, понимание закономерностей распространения и адаптации растений к условиям среды, а также практических навыков, необходимых для освоения профессиональных дисциплин.

Задачи дисциплины:

- изучение биологических закономерностей развития растительного мира;
- изучение основных положений учения о клетке и об ее структуре;
- ознакомление с разнообразием морфологических и анатомических структур органов растений;
- формирование представлений об экологии, фитоценологии и географии растений;
- ознакомление с редкими и исчезающими видами растений, подлежащими охране и занесёнными в «Красную книгу»;
- формирование умений анатомо-морфологического описания растений и определения растений по определителям.

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} – использует основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агрономии.	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин; основные особенности строения растительного организма; основные закономерности размножения, роста и развития растений; основные экологические группы, жизненные формы растений, кормовые, ядовитые, лекарственные растения, их распространение; влияние экологических факторов на растения.
	ИД-2 _{ОПК-1} – способен решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием математического моделирования и современных цифровых технологий, владеет методикой интерпретации результатов, полученных естественнонаучными методами.	Уметь: применять знания по ботанике в профессиональной деятельности; определять растения, делать оценку фитоценозов по их кормовому достоинству; предвидеть последствия действия экологических факторов, в т.ч. и антропогенного на биосферу и разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды.
		Владеть: основными законами естественнонаучных дисциплин; методикой определения растений, описания фитоценозов; экологическими принципами рационального природопользования.

3 Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 час.), 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. ед.	час.	по семестрам	
			№ 1	№ 2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5	180	72	108
Контактная работа	3,28	118	64	54
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		50 / 6	32 / 4	18 / 2
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		34 / 4	16 / 2	18 / 2
Практические работы (ПР) / в том числе в интерактивной форме		34 / 4	16 / 2	18 / 2
Самостоятельная работа (СРС)	0,97	35	8	27
в том числе:				
подготовка доклада				18
самоподготовка к текущему контролю знаний			8	9
Подготовка и сдача экзамена	0,75	27		27
Вид контроля:			зачет	экзамен

4 Структура и содержание дисциплины**4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины**

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

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	ПЗ	
МОДУЛЬ 1 Анатомия и морфология семенных растений	72	32	16	16	8
Модульная единица 1.1 Строение растительных клеток и понятие о тканях растений		8	4	4	4
Модульная единица 1.2 Вегетативные органы растений		12	6	6	2
Модульная единица 1.3 Размножение и воспроизведение растений		12	6	6	2
МОДУЛЬ 2 Систематика растений	35	10	10	10	5
Модульная единица 2.1 Задачи и методы систематики		2	2	2	-
Модульная единица 2.2 Общая характеристика и классификация водорослей и высших споровых растений		4	4	4	2

Модульная единица 2.3 Происхождение, общая характеристика и классификация семенных растений		4	4	4	3
МОДУЛЬ 3 География и экология растений	46	8	8	8	22
Модульная единица 3.1 География растений		4	4	4	11
Модульная единица 3.2 Экология растений		4	4	4	11
Подготовка и сдача экзамена	27	-	-	-	-
ИТОГО:	180	50	34	34	35

4.2 Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Анатомия и морфология семенных растений

Модульная единица 1.1 Строение растительных клеток и понятие о тканях растений

Основные особенности растительных клеток. Протопласт и его производные. Органеллы растительной клетки. Клеточная стенка, как производное протопласта, её строение и химический состав. Видоизменения клеточной стенки (одревеснение, опробковение, кутинизация, минерализация, ослизнение). Включения. Запасные питательные вещества растений, их состав, локализация в клетке, тканях и органах растений. Запасные вещества клетки. Жизненный цикл и дифференцирование клеток.

Ткани образовательные и постоянные. Образовательные ткани. Первичные и вторичные меристемы. Расположение в теле растения: апикальные, интеркалярные, латеральные меристемы. Раневые меристемы.

Постоянные ткани. Классификация постоянных тканей. Покровные ткани. Эпидерма. Особенности строения клеток в связи с функцией поглощения. Эпидерма. Строение и работа устьиц, их роль в газообмене и транспирации. Покровные комплексы – перидерма и корка. Чечевички, формирование и функции. Основные ткани: ассимиляционные, запасающие и воздухоносные. Механические ткани: колленхима, склеренхима. Проводящие ткани и комплексы. Строение трахеальных элементов – трахеид, сосудов. Ситовидные элементы – ситовидные клетки и ситовидные трубки. Проводящие комплексы – ксилема, флоэма, их гистологический состав. Проводящие пучки. Выделительные ткани.

Модульная единица 1.2 Вегетативные органы растений

Общие закономерности строения вегетативных органов. Формирование зародыша, проростка; развитие корня и побега семенного растения. Корень и корневая система. Классификация корневых систем по происхождению и строению. Анатомия корня. Первичное и вторичное строение корня. Специализация и метаморфозы корней.

Побег. Метамерность. Система побегов. Классификация побегов. Органы второго порядка: стебель и листья. Почка – зачаточный побег. Строение и классификация почек. Симподиальное и моноподиальное нарастание побега. Акротонное, мезотонное и базитонное ветвление. Ортоотропные и плагиотропные побеги. Жизненная форма растений.

Макро- и микроскопическое строение стебля. Стебель - ось побега. Анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений. Строение стебля травянистых двудольных растений: пучковое, непучковое и переходное. Строение стебля двудольных и голосеменных древесных растений. Структура древесины. Возрастные изменения древесины и коры (ядровая древесина и заболонь).

Лист – орган фотосинтеза, газообмена и транспирации. Морфология и анатомия листа. Части листа. Классификация листьев. Анатомическое строение листьев двудольных и однодольных растений. Зависимость строения листьев от экологических условий. Листопад. Метаморфозы побега.

Модульная единица 1.3 Размножение и воспроизведение растений

Типы размножения: бесполое и половое. Вегетативное размножение как форма бесполого. Спорогенез. Равноспоровые и разнospоровые организмы. Гаметогенез. Типы полового процесса: изогамия, гетерогамия, оогамия, конъюгация. Смена ядерных фаз и чередование поколений в жизненном цикле.

Строение цветка. Андроцей. Строение тычинки, микроспорогенез и микрогаметогенез. Гинецей, классификация гинецеев. Строение пестика. Строение семязачатка и зародышевого мешка. Мегаспорогенез и мегагаметогенез. Двойное оплодотворение.

Соцветия. Классификация соцветий.

Семя и плод. Эндосперм. Зародыш, семенная кожура, специализированная запасающая ткань. Амфиксис – развитие зародыша и семян после двойного оплодотворения. Апомиксис – развитие зародыша и семян без оплодотворения. Плод. Партеокарпия – образование на растении плодов без оплодотворения. Простой плод: монокарпный, ценокарпный и псевдомонокарпный гинецей. Сборные, или сложные плоды. Соплодие.

Модуль 2 Систематика растений

Модульная единица 2.1 Задачи и методы систематики

Ботаническая номенклатура (основные таксономические категории), филогенетика.

Модульная единица 2.2 Общая характеристика и классификация водорослей и высших споровых растений

Отделы: диатомовые, зелёные, красные и бурые водоросли. Распространение и значение водорослей. Эволюция тела, фотосинтетического аппарата, полового процесса у водорослей. Чередование ядерных фаз.

Место высших споровых в эволюции высших растений. Отделы: Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Общая характеристика. Размножение. Чередование ядерных фаз. Значение споровых растений.

Модульная единица 2.3 Происхождение, общая характеристика и классификация семенных растений

Биологические преимущества семенных растений.

Общая характеристика покрытосеменных растений. Происхождение покрытосеменных. Происхождение цветка. Классы: двудольные и однодольные. Особенности строения и филогенетические связи, главнейшие порядки и семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.

Модуль 3. География и экология растений

Модульная единица 3.1 География растений

Флора и растительность. Флора. Ареалы растений и типы ареалов. Понятие о флористическом районировании Земного шара. Антропофиты: культурные, сорные, рудеральные растения. Растительность. Распределение растительности в зависимости от климатических условий. Понятия зональной, интразональной и аazonальной растительности.

Модульная единица 3.2 Экология растений

Группы растений по отношению к экологическим факторам. Стенотопные и эвриотопные виды. Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы. Климатические факторы. Свет. Температура. Вода. Воздух. Почва. Биотические факторы. Антропогенные факторы. Жизненные формы как результат приспособления

растений к экологическим факторам. Понятие о типах стратегии жизни у растений. Структура и динамика фитоценозов. Классификация фитоценозов. Агроценозы.

4.3 Лекционные / лабораторные / практические / семинарские 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			зачет	32
1	Модульная единица 1.1 Строение растительных клеток и понятие о тканях растений	Лекция 1 Основные особенности растительных клеток	зачет	4
		Лекция 2 Ткани растений: образовательные и постоянные	зачет	4
	Модульная единица 1.2 Вегетативные органы растений	Лекция 3 Общие закономерности строения вегетативных органов. Корень и корневая система	зачет	4
		Лекция 4 Побег. Макро- и микроскопическое строение стебля	зачет	4
		Лекция 5 Лист – орган фотосинтеза, газообмена и транспирации	зачет	4
	Модульная единица 1.3 Размножение и воспроизведение растений	Лекция 6 Типы размножения: бесполое и половое	зачет	4
		Лекция 7 Строение цветка. Соцветия	зачет	4
		Лекция 8 Семя и плод	зачет	4
Модуль 2 Систематика растений			экзамен	10
2	Модульная единица 2.1 Задачи и методы систематики	Лекция 9 Ботаническая номенклатура	экзамен	2
	Модульная единица 2.2 Общая характеристика и классификация водорослей и высших споровых растений	Лекция 10 Отделы: диатомовые, зелёные, красные и бурые водоросли	экзамен	2
		Лекция 11 Отделы: Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные.	экзамен	2
	Модульная единица 2.3 Происхождение, общая характеристика и классификация семенных растений	Лекция 12 Биологические преимущества семенных растений. Общая характеристика покрытосеменных растений. Происхождение покрытосеменных. Происхождение цветка.	экзамен	4

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

Модуль 3 География и экология растений			экзамен	8
3	Модульная единица 3.1 География растений	Лекция 13 Флора и растительность.	экзамен	4
	Модульная единица 3.2 Экология растений	Лекция 14 Группы растений по отношению к экологическим факторам	экзамен	4
ИТОГО				50

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид² контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модуль 1 Анатомия и морфология семенных растений			защита работы, тестирование	32
1	Модульная единица 1.1 Строение растительных клеток и понятие о тканях растений	Лабораторная работа 1 Протопласт и его производные. Органеллы растительной клетки. Клеточная стенка, как производное протопласта, её строение и химический состав. Видоизменения клеточной стенки (одревеснение, опробковение, кутинизация, минерализация, ослизнение). Включения. Запасные питательные вещества растений, их состав, локализация в клетке, тканях и органах растений. Запасные вещества клетки. Жизненный цикл и дифференцирование клеток.	тестирование	2
		Практическая работа 1 Подготовка препаратов растительных клеток	защита работы	2
		Лабораторная работа 2 Образовательные ткани. Первичные и вторичные меристемы. Расположение в теле растения: апикальные, интеркалярные, латеральные меристемы. Раневые меристемы. Постоянные ткани. Классификация постоянных тканей. Покровные ткани. Эпиблема. Особенности строения клеток в связи с функцией поглощения. Эпидерма. Строение и работа устьиц, их роль в	тестирование	2

		газообмене и транспирации. Покровные комплексы – перидерма и корка. Чечевички, формирование и функции. Основные ткани: ассимиляционные, запасающие и воздухоносные. Механические ткани: колленхима, склеренхима. Проводящие ткани и комплексы. Строение трахеальных элементов – трахеид, сосудов. Ситовидные элементы – ситовидные клетки и ситовидные трубки. Проводящие комплексы – ксилема, флоэма, их гистологический состав. Проводящие пучки. Выделительные ткани.		
		Практическая работа 2 Сравнительный анализ тканей различных растений. Определение функций различных тканей в растениях.	защита работы	2
	Модульная единица 1.2 Вегетативные органы растений	Лабораторная работа 3 Формирование зародыша, проростка; развитие корня и побега семенного растения. Корень и корневая система. Классификация корневых систем по происхождению и строению. Анатомия корня. Первичное и вторичное строение корня. Специализация и метаморфозы корней.	тестирование	2
		Практическая работа 3 Сравнительный анализ корневых систем.	защита работы	2
		Лабораторная работа 4 Метамерность. Система побегов. Классификация побегов. Органы второго порядка: стебель и листья. Почка – зачаточный побег. Строение и классификация почек. Симподиальное и моноподиальное нарастание побега. Акротонное, мезотонное и базитонное ветвление. Орто- и плагиотропные побеги. Макро- и микроскопическое строение стебля. Стебель – ось побега. Анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений. Строение стебля травянистых двудольных	тестирование	2

		растений: пучковое, непучковое и переходное. Строение стебля двудольных и голосеменных древесных растений. Структура древесины.		
		Практическая работа 4 Определение жизненных форм растений. Изучение возрастных изменений древесины (ядровая древесина и заболонь)	защита работы	2
		Лабораторная работа 5 Морфология и анатомия листа. Части листа. Классификация листьев. Анатомическое строение листьев двудольных и однодольных растений. Листопад. Метаморфозы побега.	тестирование	2
		Практическая работа 5 Оценка влияния экологических условий на строение листьев	защита работы	2
	Модульная единица 1.3 Размножение и воспроизведение растений	Лабораторная работа 6 Вегетативное размножение как форма бесполого. Спорогенез. Равноспоровые и разнospоровые организмы. Гаметогенез. Типы полового процесса: изогамия, гетерогамия, оогамия, конъюгация. Смена ядерных фаз и чередование поколений в жизненном цикле.	тестирование	2
		Практическая работа 6 Вегетативное размножение растений	защита работы	2
		Лабораторная работа 7 Андроцей. Строение тычинки, микроспорогенез и микрогаметогенез. Гинецей, классификация гинецеев. Строение пестика. Строение семязачатка и зародышевого мешка. Мегаспорогенез и мегагаметогенез. Двойное оплодотворение. Классификация соцветий.	тестирование	2
		Практическая работа 7 Определение типов соцветий	защита работы	2
		Лабораторная работа 8 Эндосперм. Зародыш, семенная кожура, специализированная запасаящая ткань. Амфимиксис – развитие зародыша и семян после двойного оплодотворения.	тестирование	2

		Апомиксис – развитие зародыша и семян без оплодотворения. Плод. Партенокарпия – образование на растении плодов без оплодотворения. Простой плод: монокарпный, ценокарпный и псевдомонокарпный гинецей. Сборные, или сложные плоды. Соплодие. Практическая работа 8 Сравнительный анализ семян различных растений. Оценка влияния условий на развитие семян и плодов	защита работы	2
Модуль 2 Систематика растений			защита работы, тестирование	20
2	Модульная единица 2.1 Задачи и методы систематики	Лабораторная работа 9 Основные таксономические категории, филогенетика	тестирование	2
		Практическая работа 9 Сравнительный анализ таксономических категорий на примере различных растений	защита работы	2
	Модульная единица 2.2 Общая характеристика и классификация водорослей и высших споровых растений	Лабораторная работа 10 Распространение и значение водорослей. Эволюция тела, фотосинтетического аппарата, полового процесса у водорослей. Чередование ядерных фаз.	тестирование	2
		Практическая работа 10 Определение видов водорослей	защита работы	2
		Лабораторная работа 11 Место высших споровых в эволюции высших растений. Общая характеристика. Размножение. Чередование ядерных фаз. Значение споровых растений.	тестирование	2
		Практическая работа 11 Сравнительный анализ споровых растений	защита работы	2
	Модульная единица 2.3 Происхождение, общая характеристика и классификация семенных растений	Лабораторная работа 12 Классы: двудольные и однодольные. Особенности строения и филогенетические связи, главные порядки и семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.	тестирование	4
		Практическая работа 12 Определение семенных растений (до вида)	защита работы	4

Модуль 3 География и экология растений			защита работы, тестирование	16
3	Модульная единица 3.1 География растений	Лабораторная работа 13 Флора. Ареалы растений и типы ареалов. Понятие о флористическом районировании Земного шара. Антропофиты: культурные, сорные, рудеральные растения. Растительность. Распределение растительности в зависимости от климатических условий. Понятия зональной, интразональной и азональной растительности.	тестирование	4
		Практическая работа 13 Практическое занятие по определению ареалов растений. Сравнительный анализ флористических районов	доклад	4
	3.2 Экология растений	Лабораторная работа 14 Стенотопные и эвритопные виды. Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы. Климатические факторы. Свет. Температура. Вода. Воздух. Почва. Биотические факторы. Антропогенные факторы. Жизненные формы как результат приспособления растений к экологическим факторам. Понятие о типах стратегии жизни у растений. Структура и динамика фитоценозов. Классификация фитоценозов. Агроценозы.	тестирование	4
		Практическая работа 14 Изучение влияния света и температуры на рост растений. Сравнительный анализ жизненных форм в разных экосистемах	доклад	4
	ИТОГО			68

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (50 час.), лабораторные (34 час.) и практические (34 час.) занятия. Самостоятельная работа (35 час.) отводится на подготовку докладов, подготовку к зачету и экзамену. Контроль самостоятельной работы осуществляется с помощью электронного обучающего курса <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2117>. Форма контроля – зачет в виде тестирования и экзамен.

Обучающийся должен готовиться к занятиям: прорабатывать лекционный материал, выступления по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятиям обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО

«Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

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 и практическим занятиям;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).
- подготовка к зачету и экзамену.

4.4.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

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

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	МОДУЛЬ 1. Анатомия и морфология семенных растений	Подготовка к текущему контролю знаний	8
2	МОДУЛЬ 2. Систематика растений	Подготовка к текущему контролю знаний	5
3	МОДУЛЬ 3. География и экология растений	Подготовка доклада	9
		Подготовка доклада	9
		Подготовка к текущему контролю знаний	4
	ВСЕГО		35

4.4.2 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 лекций, лабораторных и практических занятий с тестовыми / экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-1	1-14	1-14	1-5	защита работ, тестирование, зачет в виде итогового тестирования, экзамен

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Карта обеспеченности литературой (табл. 9)

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Ландшафтная архитектура и ботаника»
Дисциплина Ботаника

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Л, ЛЗ, ПЗ, СРС	Ботаника: учебное пособие	Ракина М. С.	Кемерово: Кузбасский ГАУ	2018	-	электр.	-	-	-	https://e.lanbook.com/book/142997
ЛЗ, ПЗ, СРС	Ботаника: лабораторный практикум	Ракина М. С.	Кемерово: Кузбасский ГАУ	2018	-	электр.	-	-	-	https://e.lanbook.com/book/142998
ЛЗ, ПЗ, СРС	Ботаника: лабораторный практикум	Сашенкова С. А., Корягина Н. В., Корягин Ю. В.	Пенза: ПГАУ	2015	-	электр.	-	-	-	https://e.lanbook.com/book/142162

ЛЗ, ПЗ, СРС	Анатомия и морфология растений: лабораторный практикум	Никитина В.И., Худенко М.А.	Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ	2018	печ.	-	библ.	-	10	60
Л, ЛЗ, ПЗ, СРС	Отделы низших и высших растений: учебно-методическое пособие	Никитина В.И.	Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ	2018	печ.	-	библ.	-	10	40
Л, ЛЗ, ПЗ, СРС	Ботаника: характеристика семейств отдела покрытосеменные: учебное пособие	Никитина В.И., Худенко М.А.	Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ	2017	печ.	-	библ.	-	10	40
ЛЗ, ПЗ, СРС	Ботаника с основами фитоценологии: методические указания	Никитина В.И.	Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ	2016	печ.		библ.	-	10	20
ЛЗ, ПЗ, СРС	Ботаническая латынь	Прохоров В.П.	М.: Академия	2004	печ.	-	библ.	-	10	20

Директор Научной библиотеки Р.А. Зорина

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» - <http://elibrary.ru>
2. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
3. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
4. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>
5. Полная электронная версия энциклопедий и словарей - <http://www.rubricon.com>
6. Образовательный портал - <http://www.edu.ru>
7. Лесной форум Гринпис - <http://www.forestforum.ru>
8. Российская академия наук: база данных «Флора сосудистых растений Центральной России» - <http://www.impb.ru/eco/index.php>
9. Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН - www.gbsad.ru
10. Природа России. Национальный портал. - <http://www.priroda.ru>
11. Центр охраны дикой природы: <http://biodiversity.ru>
12. Открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран: <http://www.plantarium.ru>
13. Информационно-поисковая система «Ботанические коллекции России» / 2006 Прохоров А.А., Андрусенко В.В. и др. - <http://garden.karelia.ru/look/ru/index.htm>

6.3 Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN
2. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия).
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный на 500 пользователей на 1 год (Educational License).
4. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования).

7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Ботаника» со студентами в течение семестра проводятся лекции и лабораторные занятия. Экзамен определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

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

- выполнение и защита лабораторных работ,
- посещение лекций и ведение конспекта,
- тестирование,
- отдельно (дополнительно) оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) - работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Промежуточный контроль по дисциплине проходит в форме экзамена (2 семестр). Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности.

Таблица 10

РЕЙТИНГ-ПЛАН

Дисциплинарные модули	Баллы по видам работ				Итого баллов
	защита лабораторных и практических работ	доклад	зачет в виде тестирования	экзамен	
Модуль 1	0-16	-			
Модуль 2	0-10	-			
Модуль 3	0-8	10			
Итого	0-34	10	16	40	100

Дисциплина считается освоенной при наборе не менее 60 баллов. Все виды работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Ботаника», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Таблица 11

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (мультимедиа-проектор (А 1-18))
Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (А 4-06). Оборудование: мультимедиа-проектор Acer, ноутбук Acer 15.6 ES1-531-C6LK Intel, микроскоп XS-104 (полный аналог Микмед-1); микроскоп Микмед-6 бинокулярный; постоянные микропрепараты, покровные и предметные стекла для приготовления временных микропрепаратов, коллекция семян, гербарий по теме «Низшие и высшие споровые растения»
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (А 3-13), оборудованное АРМ.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (50 час.), лабораторные (34 час.) и практические (34 час.) занятия. Самостоятельная работа (35 час.) отводится на подготовку докладов, подготовку к зачету и экзамену. Форма контроля – зачет в виде итогового тестирования, экзамен.

Обучающийся должен готовиться к лабораторным и практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить доклады и выступления по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче экзамена и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

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 послушу:
- 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.

Таблица 11

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	в печатной форме в форме электронного документа
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенным шрифтом в форме электронного документа в форме аудиофайла
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме в форме электронного документа в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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, 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» для бакалавров очной формы обучения направления подготовки 35.03.04 «Агрономия», выполненную Худенко М.А., к.с.-х.п., ст. преподавателем кафедры ландшафтной архитектуры и ботаники Института агроэкологических технологий ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

В рабочей программе учебной дисциплины «Ботаника» отражены:

1. **Цели освоения дисциплины**, соотнесенные с общими целями ОПОП ВО.
2. **Место дисциплины в структуре ОПОП**. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями, практиками). Указаны теоретические дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.
3. **Компетенции обучающегося**, формируемые в результате освоения дисциплины по ФГОС ВО. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.
4. **Структура и содержание дисциплины**:
 - общая трудоемкость дисциплины в часах и зачетных единицах;
 - формы контроля в соответствии с учебным планом;
 - тематический план изучения дисциплины;
 - программы лекционных, лабораторных занятий;
 - перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний;
5. **Образовательные технологии**, указанные по видам учебной работы (аудиторной, внеаудиторной).
6. **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины** содержит перечень литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсов.
7. **Материально-техническое обеспечение дисциплины**. Указан фактический перечень оборудования и технических средств обучения, обеспечивающий проведение всех видов учебной деятельности.

Рабочая программа, составленная Худенко М.А., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана, может быть рекомендована к применению для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» (профиль «Агрономия») дисциплине «Ботаника».

Эксперт:

Генеральный директор

ООО «Зеленые кварталы»



А.Ю. Садовский