

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «АГРОНОМИЯ»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы
_____/ А.Ю. Леймиева
от «22» мая 2024г.

Декан агроинженерного факультета
_____/ М.И. Ужахов
от «23» мая 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.16 БОТАНИКА

Направление подготовки (бакалавриат)
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль подготовки)
Плодоовощеводство

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Магас, 2024г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины формирование у студентов представлений о структуре тела растений, связанных с ней функций, и их эволюционных изменениях.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

"Ботаника" - важнейший биологический курс, являющийся базовым для таких предметов, как систематика, экология, геоботаника, филогения растений. Содержательно она закладывает основы знаний для освоения. Знание структуры во многих случаях может дать ключ к пониманию функции того или иного органа или ткани растения. Сравнительный морфолого-анатомический подход необходим при изучении вопросов эволюции органического мира. Без достаточно глубокого знания анатомии и морфологии невозможно квалифицированно решать вопросы рационального использования растительных ресурсов, сохранения биоразнообразия, успешно проводить работы по интродукции растений.

Связь дисциплины «Ботаника (анатомия и морфология растений)» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Курс «Ботаники (анатомия и морфология растений)» является первой частью интегрированной дисциплины «Ботаника», включенной в нормативные документы и учебные планы по подготовке биолога, учителя биологии по профилю «Биология». Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования. Для качественного усвоения дисциплины студент должен: - знать: ботанику в объеме школьного курса общеобразовательной средней школы. - уметь: составлять гербарий, оформлять реферат, выполнять учебную практику, пользоваться определителями растений. Дисциплина «Ботаника» является базовой для изучения следующей дисциплины «Систематики растений». Кроме того, закладываются базисные знания для дальнейшего успешного освоения других дисциплин.

Связь дисциплины «Ботаника (анатомия и морфология растений)» с последующими дисциплинами

Знания, полученные при прохождении курса «Ботаники (анатомия и морфология растений)», необходимы учителю биологии в процессе преподавания школьной дисциплины «Биология. Ботаника» в 6-7 классах. Помимо этого, они лежат в основе натуралистической работы во внешкольных организациях, научных исследованиях, деятельности в области [охраны природы](#).

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Ботаника.	Семестр
Б1.О.20	Физиология растений	2
Б1.О.22	Растениеводство	4

Связь дисциплины «Ботаника (анатомия и морфология растений)» со смежными дисциплинами

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, дисциплин по выбору студентов, прохождения педагогической практики, подготовки к итоговой государственной аттестации.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).
- Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности В результате изучения дисциплины студент должен: (ОПК – 5).

Знать:

- процесс историко-культурного развития человека и человечества
- всемирную и отечественную историю и культуру
- особенности национальных традиций, текстов
- движущие силы и закономерности исторического процесса
- место человека в историческом процессе
- политическую организацию общества
- философские основы профессиональной деятельности
- основные философские категории и проблемы человеческого бытия
- морфологию наиболее распространенных в регионах дикорастущих растений и сельскохозяйственных культур
- факторы улучшения роста растений
- агрофизические показатели различных типов почв
- методику определения плотности, твердости, влажности, строения пахотного слоя и агрегатного состава почвы
- морфологические особенности важнейших полевых культур, их биологию цветения и оплодотворении
- методику апробации сельскохозяйственных культур

Уметь:

- вести учеты и наблюдения за агрофизическими показателями почв, проводить оценку селекционного материала по важнейшим качественным и количественным признакам
- отбирать пробы и проводить анализ почвенных образцов
- выполнять агрохимический и эколого-токсикологический анализ почв
- вести документацию по агрохимическим и контрольно-токсикологическим исследованиям

- обрабатывать результаты анализов и систематизировать материалы агрохимического обследования-анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы
- системно анализировать и выбирать социально-психологические концепции
- определять ценность того или иного исторического или культурного факта или явления
- соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции
- проявлять и транслировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям
- анализировать многообразие культур и цивилизаций
- оценивать роль цивилизаций в их взаимодействии
- оценивать физиологическое состояние, адаптационный потенциал наиболее распространенных в регионах дикорастущих растений и сельскохозяйственных культур

Владеть:

- навыками работы с основными философскими категориями
- технологиями приобретения, использования и обновления философских знаний для анализа предметно-практической деятельности
- навыками исторического, историко-типологического, сравнительно-типологического анализа для определения места профессиональной деятельности в культурно-исторической парадигме
- навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку
- информацией о движущих силах исторического процесса
- приемами анализа сложных социальных проблем в контексте событий мировой истории и современного социума
- основами морфологии наиболее распространенных сельскохозяйственных культур и дикорастущих растений
- приемами определения факторов роста растений
- навыками регулирования роста, развития и качества продукции
- современными методами определения плотности, твердости, влажности почвы и строения пахотного слоя, агрегатного состава, оценки селекционного материала по важнейшим качественным и количественным признакам
- агрохимического и эколого-токсикологического обследования сельскохозяйственных угодий
- навыками приема и регистрации проб сельскохозяйственных растений
- ведения установленной отчетности

Таблица1.

Матрица связи компетенций, формируемых на основе изучения дисциплины «Ботаника. Анатомия и морфология растений», с временными этапами освоения ее содержания

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Планируемые результаты обучения

ОПК -1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы фундаментальных разделов математики, необходимые в профессиональной деятельности; - основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности; - принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать математические методы для решения прикладных задач; - читать научную литературу по своей специальности, использующую математический аппарат; - применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности. <p>решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математико-статистическими методами обработки экспериментальных данных; - навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности; - навыками подготовки обзоров,
ОПК-5	Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы участия в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучать способы участия в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

		Владеть: - способами участия в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
--	--	--

Обобщенные требования к уровню квалификации выпускника бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия»

Уровень	Показатели 6-го уровня квалификации		
	Полномочия и ответственность	Характер умений	Характер знаний
6-й уровень	Самостоятельная деятельность, предполагающая определение задач собственной работы и/или подчиненных по достижению цели. Обеспечение взаимодействия сотрудников и смежных подразделений. Ответственность за результат выполнения работ.	Разработка, внедрение, контроль, оценка и корректировка направлений профессиональной деятельности, технологических или методических решений.	Применение профессиональных знаний технологического или методического характера, в том числе инновационных. Самостоятельный поиск, анализ и оценка профессиональной информации.

Примеры такого разбиения детализированных квалификационных требований для двух компетенций, формируемых при изучении дисциплины «Ботаника», приводятся в табл. 3.4 и 3.5.

Таблица 3.5

Уровни проявления компетенции ОПК-1, формируемой при изучении дисциплины «Ботаника» в форме признаков профессиональной деятельности

Квалификационное требование (признак профессиональной деятельности)	Уровни проявления компетенции	Описание признаков проявления компетенции на разных уровнях

Разработка оперативного плана производственной деятельности	Высокий уровень компетентности	Способен самостоятельно формулировать задачи производственного и календарного планирования, решать их с помощью специализированного программного обеспечения и проводить анализ полученного решения.
	Базовый уровень компетентности	Способен провести формализацию задач производственного и календарного планирования на основе исходной информации, решить их с применением стандартных алгоритмов и программного обеспечения.
	Минимальный уровень компетентности	Способен провести формализацию задач производственного и календарного планирования на основе исходной информации и выбрать способ их решения.
Анализ деятельности подразделения и разработка предложений (мероприятий) по показателям достижения намеченных целей	Высокий уровень компетентности	Способен самостоятельно формулировать и оценивать альтернативные варианты выполнения производственных задач и принимать по ним оперативные решения с использованием информационно-коммуникационных технологий.
	Базовый уровень компетентности	Способен формулировать и оценивать альтернативные варианты выполнения производственных задач в рабочей группе. Способен использовать стандартное программное обеспечение для оценки альтернативных вариантов выполнения производственных задач.
	Минимальный уровень компетентности	Способен оценивать сформулированные альтернативные варианты выполнения производственных задач на основе стандартного программного обеспечения.

Определение необходимости и возможностей по проведению изме- нений в подраз- делении	Высокий уро- вень компе- тентности	Способен самостоятельно принимать си- стемные и оперативные решения в конкрет- ных ситуациях, синтезировать идеи, оцени- вать альтернативные варианты. Способен са- мостоятельно разрешать проблемные ситуа- ции всех типов, используя методы принятия управленческих решений и информационно- коммуникационные технологии.
	Базовый уро- вень компе- тентности	Способен вырабатывать и принимать си- стемные и оперативные решения в конкрет- ных ситуациях, синтезировать идеи, оцени- вать альтернативные варианты в рабочей группе. Способен разрешать стандартные и слабо структурированные проблемные ситуа- ции, используя методы принятия управлен- ческих решений и информационно-
	Минимальный уровень компе- тентности	Способен участвовать в процедурах приня- тия оперативных решений в конкретных ситу- ациях, выдвигать идеи, оценивать альтерна- тивные варианты в рабочей группе. Способен разрешать стандартные и проблемные ситуа- ции, используя методы принятия управ- ленческих решений и стандартные информа- ционно-коммуникационные технологии.
Определение и постановка за- дач сотрудникам	Высокий уро- вень компе- тентности	Способен применять методы принятия управленческих решений к разработке ре- шения по обеспечению ритмичности выпол- нения календарных планов, исправлению нарушений хода рабочего технологического процесса. Способен самостоятельно формулировать и решать задачи о распределении работ между исполнителями в соответствии с их специ- альностью и квалификацией. Способен выявлять, планировать новые виды работ, проводить их структуризацию, форму-

		ликовать и решать задачи по их распределению и оптимизации в соответствии с заданными параметрами управления.
	Базовый уровень компетентности	<p>Способен применять методы принятия управленческих решений к поставленной задаче по обеспечению ритмичности выполнения календарных планов, исправлению нарушений хода рабочего технологического процесса в группе.</p> <p>Способен решить поставленную задачу о распределении работы между исполнителями в соответствии с их специальностью и квалификацией.</p>
	Минимальный уровень компетентности	<p>Способен участвовать в решении задач по обеспечению ритмичности выполнения календарных планов, исправлению нарушений хода рабочего технологического процесса в группе.</p> <p>Способен участвовать в решении задач о распределении работы между исполнителями в соответствии с их специальностью и квалификацией.</p> <p>Способен участвовать в процессе выявления и планирования новых видов работ, проводить их структуризацию.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

В этом разделе приводится объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся. Эти

обобщенные данные по объему учебной дисциплины приводятся в форме табл.4.1. В ней указывается полная трудоемкость дисциплины в зачетных единицах (з.е.) и распределение трудоемкости по видам учебной работы и семестрам в академических часах.

Таблица 4.1.

Объем дисциплины и виды учебной работы

	Всего	Порядковый номер семестра	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	216	2,25	3,75
Курсовой проект (работа)			
Аудиторные занятия всего (в акад.часах), в том числе:			
Лекции	52	18	34
Практические занятия, семинары	50	16	34
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа всего (в акад.часах), в том числе:	87	47	40
Вид итоговой аттестации:			
Зачет/дифф.зачет			
Экзамен	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	216		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

В начале раздела программы учебной дисциплины приводятся краткие аннотации структурных единиц материала дисциплины. Содержание дисциплины структурируется по разделам, темам или модулям и раскрывается в аннотациях рабочей программы с достаточной полнотой, чтобы обучающиеся могли изучать материал самостоятельно, опираясь на программу. По каждому разделу или модулю должны быть составлены перечни заданий для самостоятельной работы, ссылки на которые включают в рабочую программу.

При тематическом структурировании материала содержание должно обладать тематической привязкой к последовательности изложения в соответствии со структурой тематического плана. При модульной структуре темы, входящие в модули внутри дисциплины, группируются с привязкой к фор-

мируемым компетенциям, без нарушения логической последовательности изложения.

В том случае, когда учебная дисциплина является частью модуля, состоящего из материала нескольких дисциплин, необходимо дать подробную информацию о структуре модуля и сопроводить его описанием логической и содержательной взаимосвязи с другими частями структуры ОП (дисциплинами, модулями, практиками).

При тематической структуре в тех случаях, когда внутри темы предполагаются занятия разных видов (лекции, практические занятия и т.д.), необходимо привести аннотации к содержанию для каждого вида занятий. После каждой темы или модуля желательно давать вопросы для самоконтроля, которые особенно важны при самостоятельной работе обучающихся.

Рекомендуется в начале каждого раздела привести требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося, приобретенным в результате предшествующего обучения и необходимым для освоения данного материала. Так же могут быть оформлены и результаты изучения данной темы. Возможно добавление списка литературы (основной и дополнительной), рекомендуемой для изучения данной темы с указанием страниц.

Лекции

Тема и содержание	Кол-во часов
Введение. Разделы ботаники. Растительная клетка. Строение. Разнообразие форм, размеров. Паренхимные, прозенхимные клетки.	2
Органеллы (компоненты, органоиды) протопласта. Цитоплазма, ее свойства. Эндоплазматическая сеть, строение и функции. Аппарат Гольджи, строение и функции. Митохондрии. Пластиды.	2
Ядро, строение и функции. Химический состав. Деление клетки.	2
Производные протопласта. Физиологически-активные вещества. Продукты обмена веществ.	4
Гистология. Система образовательных тканей. Апикальная, латеральная, интеркалярная и раневая меристема.	2
Система покровных тканей. Первичная покровная ткань – эпидермис. Вторичная покровная ткань – перидерма. Третичная покровная ткань – корка. Чечевички.	2
Основные ткани. Ассимиляционная, поглощающая, воздухоносная паренхима,	2

запасающая паренхима.	
Механические ткани (арматурные).	2
Проводящие ткани. Ксилема. Флоэма. Гистологические элементы ксилемы и флоэмы. Проводящие пучки. Классификация проводящих пучков.	4
Выделительные ткани. Секреторные ткани внутренней и наружной секреции.	2
Вегетативные органы растений. Проросток, морфология проростка однодольных и двудольных растений. Корень, типы корней по характеру роста.	2
Микроскопическое строение корня. Первичное, вторичное строение корня. Зоны корня.	4
Побег. Почки. Стебель. Ветвление стебля. Расположение листьев на стебле. Кущение. Морфологическое и анатомическое строение многолетних стеблей древесных растений.	2
Микроскопическое строение стебля. Первичное строение стебля. Вторичное строение стебля.	4
Лист. Классификация листьев. Разнообразные формы листьев. Жилкование листьев. Микроскопическое строение листьев.	2
Цветок, морфология цветка. Околоцветник, типы околоцветника.	2
Андроцей. Формы тычинок. Типы андрогенеза. Гинецей. Типы завязей (верхняя, нижняя, полунижняя завязь).	2
Семя, морфологические типы семян по месту обложения запасных веществ. Плод. Развитие, строение и классификация плодов.	2
Метаморфозы вегетативных органов и их биологическое значение. Аналогичные и гомологичные органы.	4
Размножение высших растений: бесполое и половое. Воспроизведение высших растений.	4

Практические занятия

Тема и содержание	Кол-во часов
Цитология. Оптические микроскопы. Временные препараты. Постоянные препараты.	4
Форма клеток мха мний. Хлоропласты. Строение клетки эпидермы сочной чешуи луковички лука. Хромопласты в клетках мякоти зрелых плодов. Лейкопласты в клетках эпидермы листа традесканции.	2

Запасной крахмал. Алейроновые зерна в клетках эндосперма зерновки пшеницы и семядолей фасоли. Инулин в клетках клубня топинамбура. Кристаллы кальция.	2
Стенка клетки (оболочка). Строение стенки клетки эпидермы листа аспидистры и древесины сосны.	2
Гистология. Образовательные ткани. Первичная меристема. Верхушечная почка элодеи. Верхушка стебля ржи.	2
Покровные ткани. Первичная покровная ткань – эпидерма. Эпидерма листа ириса, эпидерма листа кукурузы. Придатки эпидермы – волоски и чешуи.	2
Вторичные и третичные покровные ткани – перидерма и корка. Перидерма бузины, перидерма картофеля, корка дуба.	4
Основные ткани. Запасающая паренхима клубня картофеля. Аэренхима редиса. Механические ткани. Уголковая колленхима черешка листа свеклы. Древесинные волокна стебля герани. Склереиды плода груши.	4
Проводящие ткани. Ситовидные трубки и сосуды стебля тыквы. Проводящие пучки. Закрытый проводящий пучок стебля кукурузы. Открытый проводящий пучок стебля подсолнечника. Концентрический проводящий пучок корневища ландыша.	2
Млечники и выделительные ткани. Членистые млечники корня одуванчика. Выделительные ходы древесины сосны. Вместилища околоплодника ландыша.	2
Вегетативные органы. Проросток. Корень. Типы и формы корневых систем. Зоны корня. Микроскопическое строение корня однодольных и двудольных растений. Запасающие корни – корнеплоды. Симбиоз микроорганизмов почвы и корней.	4
Стебель разнообразие стеблей и побегов. Ветвление побегов. Почки. Микроскопическое строение стебля. Стебель голосеменных (сосна) и покрытосеменных (липа). Микроскопическое строение стебля травянистых двудольных растений (лен, кирказон). Микроскопическое строение стебля однодольных растений (ирис, рожь, кукуруза).	2
Лист. Строение листа. Типы листьев. Жилкование листьев. Форма листовой пластинки. Форма края листовой пластинки. Классификация листьев.	4
Микроскопическое строение листа. Лист ковыля и кукурузы. Лист сосны (хвоя).	4
Метаморфозы вегетативных органов. Гомологические и аналогические органы.	2
Репродуктивные органы. Цветок. Строение цветка. Околоцветник. Типы околоцветников. Андроцей. Типы андроеца. Форма тычинок и типы пыльцевых зерен. Гинецей. Типы гинецея. Поперечные разрезы различных типов гинецея на уровне завязи. Типы завязей.	4
Формулы и диаграммы цветков. Соцветие. Классификация соцветий. Плод. Строение и классификация плодов.	4

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Данные по трудоемкости и видам учебных занятий должны сопровождаться указанием используемых методов обучения. В рамках учебных дисциплин могут быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных общественных организаций, мастер-классы специалистов и т.д.

Выбор активных и интерактивных форм проведения занятий по дисциплине должен отражать большинство инновационных разработок в области методов обучения. Выбор приоритетных методов обучения для данной дисциплины осуществляется преподавателем самостоятельно с учетом специфики направления или профиля подготовки обучающихся, исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения образовательной программы, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Например, при подготовке менеджеров можно выбрать следующие основные ориентиры для развития активных методов обучения:

- деловые коммуникации;
- управление проектами;
- эффективное поведение при трудоустройстве;
- командная работа;
- подготовка и проведение презентаций;
- тайм-менеджмент.

Рекомендуются следующие основные форматы привлечения корпоративных партнеров:

- гостевые лекции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- дни компании;
- деловые игры;
- мастер-классы.

При реализации рабочей программы дисциплины необходимо использовать различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение (Часть 2 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, №53, ст. 7598; 2013, № 19, ст. 2326; № 30, ст. 4036).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть реализована как традиционно, так и посредством сетевых форм (Часть 1 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, № 19, ст. 2326; № 30, ст. 4036).

Сетевая форма реализации рабочей программы дисциплины обеспечивает возможность освоения обучающимся учебного материала с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в том числе иностранных, а также при необходимости с использованием ресурсов иных организаций, например, посредством создания базовых кафедр или иных структурных подразделений, обеспечивающих практическую подготовку обучающихся по данной дисциплине.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИС- ЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

(Приводятся виды самостоятельной работы обучающегося, порядок их выполнения и контроля, дается учебно-методическое обеспечение (возможно в виде ссылок на ФОС, ОПОП и т.д.) самостоятельной работы по отдельным разделам дисциплины.

Указываются темы эссе, рефератов, курсовых работ и др. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.)

Тематика самостоятельной работы должна отражать вид и содержание деятельности обучающегося, иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику направления подготовки, содержание образова-

тельной программы и самой дисциплины. Формулировка самостоятельной работы должна быть однозначно понятна студенту, поскольку затем эти формулировки переходят в соответствующий раздел рабочей учебной программы для последующего включения в календарно-тематический план (КТП) дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Формами проведения учебных занятий и формами заданий для самостоятельной работы обучающихся в аудитории под контролем преподавателя являются: контрольная работа; решение задач; коллоквиум; тестирование; ответы на вопросы; собеседование; защита отчета о выполненной лабораторной работе или практической работе; индивидуальные консультации; групповые консультации; проверка правильности выполнения домашнего задания; разбор типовых ошибок; доклад и его обсуждение; деловая игра; ролевая игра; разбор кейса (производственной ситуации); построение логико-графической схемы; выполнение чертежей, схем; структурирование графического материала; систематизация учебного материала; проведение классификации; формулирование вопросов по теме; аннотирование учебного материала; кроссворд по учебной теме (составление или заполнение); выполнение расчетно-графических работ; опытно-экспериментальная работа; упражнения на тренажере и т.д.

Самостоятельная работа обучающихся в компьютерном классе (в дистанционном режиме) включает следующие организационные формы учебной деятельности: работа с электронным учебником, просмотр видеолекций, работа с компьютерными тренажерами, компьютерное тестирование, изучение дополнительных тем занятий, выполнение домашних заданий и т.д.

Важно, чтобы информация о содержании, формах и методах контроля, показателях и критериях оценки самостоятельной работы была представлена обучающимся в самом начале изучения дисциплины. Пример оформления представлен в табл. 7.1.

Таблица 7.1.

**Содержание, формы и методы контроля, показатели и критерии
оценки самостоятельной работы**

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)

Следует обратить внимание, что из общего объема трудоемкости дисциплины должны быть выделены и включены в самостоятельную работу часы для подготовки к промежуточной аттестации.

При наличии лабораторных работ или лабораторных практикумов возможно формирование отдельной таблицы следующего вида (табл. 7.2).

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося полностью осуществляется самим обучающимся. К видам внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося можно отнести: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, иностранных источников); аналитическую обработку текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.); графическое изображение структуры текста; выписки из текста; составление плана и тезисов ответа на контрольные вопросы; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение карт и других материалов; работа со словарями и справочниками; составление библиографии; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов, ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета.

Отдельным пунктом в содержании самостоятельной работы при подготовке бакалавров (специалистов) следует выделить подготовку к написанию *курсовых проектов (курсовых работ)*.

В данном разделе приводятся следующие сведения:

Трудоемкость (час), цель курсового проекта/работы, примерная тематика, примерный объем пояснительной записки, примерный объем графической части и т.д.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа учебной дисциплины должна содержать сведения:

- о видах и формах контроля качества освоения обучающимся планируемых результатов реализации программы дисциплины (текущий, рубежный, промежуточный контроль и т.д.);
- об используемых оценочных средствах;
- о видах и тематике заданий для самоконтроля обучающихся;
- о критериях оценок качества освоения обучающимися дисциплины, которые для промежуточной аттестации по завершению изучения дисциплины должны быть разработаны в соответствии с уровнями проявления компетенций, формируемых в данной дисциплине (см. примеры в табл. 3.4 и 3.5 данного макета).

Текущий контроль должен проводиться систематически в часы аудиторных занятий или во время аудиторной самостоятельной работы обучающихся. Рубежный контроль проводится с помощью отдельно разработанных оценочных средств. Промежуточный контроль организовывается на основе суммирования данных текущего и рубежного контроля.

В режиме текущего контроля качества освоения дисциплины в программе дисциплины должны быть предусмотрены темы домашних заданий (в том числе рефератов) и сформулированы контрольные вопросы, которые разрабатываются с ориентацией на приложение знаний в профессиональной или учебной деятельности для проверки уровня освоения компетенций. Домашние задания могут выполняться в режиме самостоятельной работы обучающихся в аудитории под контролем преподавателей и в процессе внеаудиторной самостоятельной работы. Необходимо также указать номера тем учебной дисциплины, по которым планируются коллоквиумы, контрольные работы (в том числе в форме тестирования), лабораторные работы и другие учебные мероприятия текущего и промежуточного контроля подготовленности обучающихся (табл. 8.3).

Зачет по дисциплине, в том числе дифференцированный, принимается в часы аудиторной самостоятельной работы обучающихся, как правило, с учетом результатов текущего контроля успеваемости в семестре.

По дисциплине (модулю) должен быть разработан фонд оценочных средств (согласно макету ФОС), который включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (табл. 3.1);

- описание показателей (признаков проявления компетенций, примеры в табл. 3.4 и 3.5) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования. Критерии оценивания компетенций по дисциплине устанавливаются экспертным путем и на основе анализа апробации оценочных средств на выборке обучающихся для каждого диапазона освоения компетенций (минимального, базового, продвинутого). Примерные критерии оценивания различных форм промежуточной аттестации приведены в таблицах 8.1 и 8.2. Такие критерии должны быть разработаны по всем формам оценочных средств, используемых для формирования компетенций данной дисциплины. По результатам апробации оценочных средств строится уровневая шкала, включающая три уровня освоения компетенций (минимальный, базовый, высокий);

- вопросы для подготовки к экзамену или зачету по дисциплине;

- типовые тестовые задания и мини-кейсы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения содержания дисциплины и др.

Таблица 8.1

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме зачета

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме зачета
«Зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки
«Не зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

Таблица 8.2

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным

	материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

Все формы оценочных средств, приводимые в рабочей программе, должны соответствовать содержанию учебной дисциплины, и определять степень сформированности компетенций по каждому результату обучения. Пример оформления такого соответствия приведен в табл.8.3.

Таблица 8.3.

**Степень формирования компетенций формами оценочных средств
по темам дисциплины**

№ п/п	Тема	Форма оценочного средства	Степень формирования компетенции
1.			
2.			
3.			

В рабочей программе должны быть приведены примеры заданий промежуточной аттестации, рубежного и текущего контроля, взятые из фонда оценочных средств данной учебной дисциплины.

Весь перечень оценочных средств, приводимых в рабочей программе, должен быть представлен в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

9.1. Учебно-методическое обеспечение

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

К основной (обязательной) литературе относятся учебники, учебные пособия, учебно-методическая литература и монографии, изучение которых является обязательным для овладения знаниями в полном объеме по дисциплине в соответствии с данной программой. К основной, прежде всего, относится литература, имеющая гриф Министерства образования и науки Российской Федерации или Учебно-методического объединения, рекомендующих издание к использованию в учебном процессе. В списке основной литературы указывается не более пяти источников, имеющихся в достаточном количестве в фонде библиотеки. Если доступна электронная версия учебников, учебных пособий и т.д., следует указать для них режим доступа.

К дополнительной относится литература, рекомендуемая бакалаврам, магистрам для самостоятельного изучения при выполнении курсового проекта (работы), учебной научно-исследовательской работы, при написании рефератов, для подготовки к семинарам, практическим занятиям, лабораторным работам и другим учебным занятиям, а также для углубления и расширения знаний по данной дисциплине.

Все источники в основной и дополнительной литературе даются с полными библиографическими описаниями в соответствии с российским или западным стандартами оформления.

Для магистратуры обязательно наличие литературы на английском языке.

9.2. Информационное обеспечение

Поскольку в настоящее время при работе с информацией широко используются ресурсы телекоммуникационной сети «Интернет» (далее — сеть «Интернет»), то следует указать перечень сайтов, используемых для получения дополнительных знаний по изучаемой дисциплине. Также следует указать адрес сайта, содержащего учебную информацию по курсу (при его наличии), принципы размещения в нем информации и способы работы с сайтом.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания предназначены для помощи обучающимся в освоении изучаемой дисциплины, а значит, прежде всего, касаются тематики и планов аудиторной работы обучающихся (т.е. планов последовательного проведения занятий), а также тематики и заданий для внеаудиторной работы обучающихся.

Форма представления планов проведения занятий должна содержать:

- тему или название практического занятия;
- задачи занятия с указанием отведённых на их достижение аудиторных часов;
- перечень ключевых вопросов для обсуждения в аудитории (при соответствующей форме проведения занятий);
- рекомендуемая литература для подготовки к занятию;
- перечень типовых заданий, кейсов, проблемных ситуаций для освоения темы;
- перечень контрольных вопросов и тестовых заданий для проверки уровня освоения и закрепления изучаемого материала.

В качестве **примера** кратко опишем изучение одной темы в рамках дисциплины «Ботаника. Анатомия и морфология растений»

Глава II ГИСТОЛОГИЯ

Тема 16. Образовательные ткани. Первичная меристема

Материал: верхушечная почка побега элодеи (*Elodea canadensis*) и постоянный микропрепарат ее продольного среза; постоянный микропрепарат продольного среза верхушки стебля ржи (*Secale cereale*) или пшеницы (*Triticum aestivum*) в фазе кущения.

Общие замечания

Меристема обуславливает рост растений в длину и толщину в связи с делением клеток и их дифференциацией. Различают первичную и вторичную меристемы.

Первичная меристема появляется в самом начале роста проростка из клеток зародыша в виде конуса нарастания стебля и корня.

В первичной меристеме закладывается *прокамбий*. При этом клетки меристемы делятся преимущественно продольными перегородками, удлинняются путем скользящего роста, концы их заостряются. Так возникает прокамбиальный тяж, состоящий из прозенхимных меристематических клеток, из которых впоследствии дифференцируются проводящие и механические ткани или вторичная меристема — камбий.

Вторичной называют меристему, возникшую из какой-либо уже Дифференцированной ткани.

Ткани, которые образуются из первичной меристемы, называют первичными, а из вторичной меристемы — вторичными.

Задание

1. Ознакомиться с общими чертами микроскопического строения верхушки стебля и с отличительными признаками меристемы конуса нарастания, рассмотрев постоянный препарат продольного среза верхушечной почки элодеи.
2. Рассмотреть верхушечную почку стебля элодеи на живом материале.
3. Рассмотреть на постоянном препарате прокамбиальные тяжи верхушки стебля ржи или пшеницы в фазе кущения.
4. Зарисовать контуры верхушечной почки элодеи и несколько клеток первичной меристемы, а также несколько клеток из сформировавшегося листа. Зарисовать контуры верхушки стебля ржи или пшеницы и клетки прокамбия. Сделать обозначения.

Последовательность работы

Верхушечная почка элодеи

Рассматривают первичную меристему верхушки стебля водяного растения

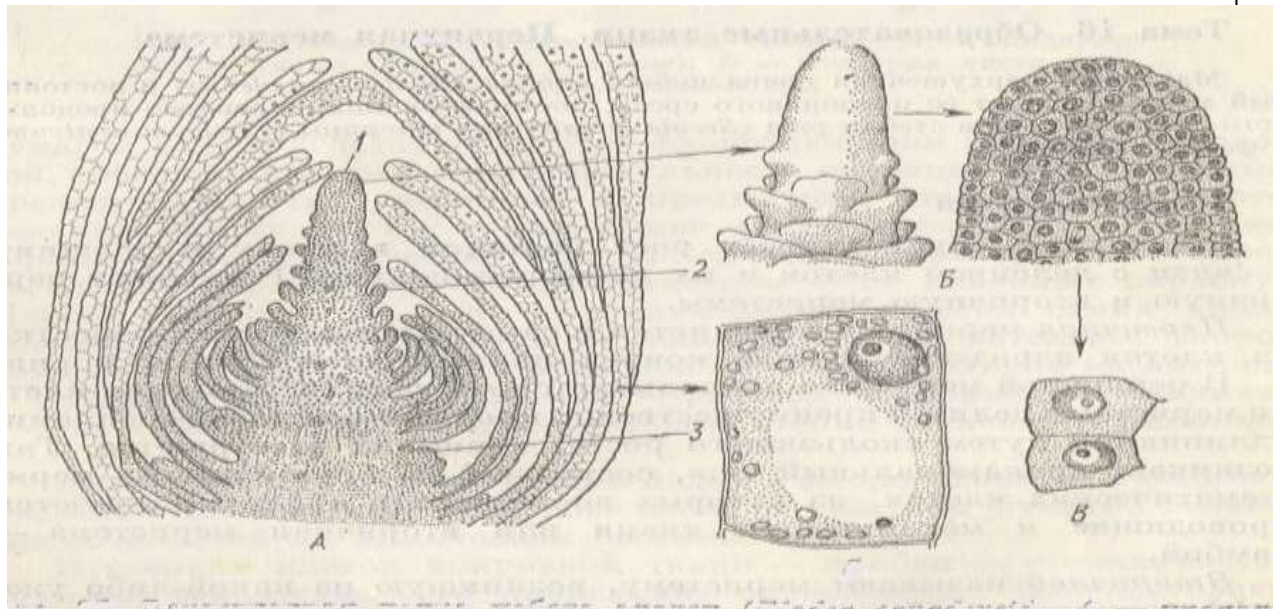


Рис. 25. Верхушечная почка побега элодеи (*Elodea canadensis*). А — продольный разрез; В — конус нарастания (внешний вид и разрез); В — клетка первичной меристемы; Г — клетка из сформировавшегося листа:

1 — конус нарастания, 2 — зачаток листа, в — бугорок пазушной почки

элодеи. Для этого лучше всего воспользоваться постоянным препаратом, окрашенным гематоксилином.

При малом увеличении в центральной части разреза почки находят удлинённый *конус нарастания* с вершущкой округлой формы (рис. 25). Над конусом нарастания виден как бы свод, образованный листьями, идущими от основания почки. Передвигая постепенно препарат, прослеживают возникновение и рост этих листьев: на некотором расстоянии от конуса нарастания на поверхности стебля появляются бугорки — это самые молодые *зачатки листьев*; ниже по стеблю бугорки более крупные и более вытянутые — все более приобретающие форму ли-

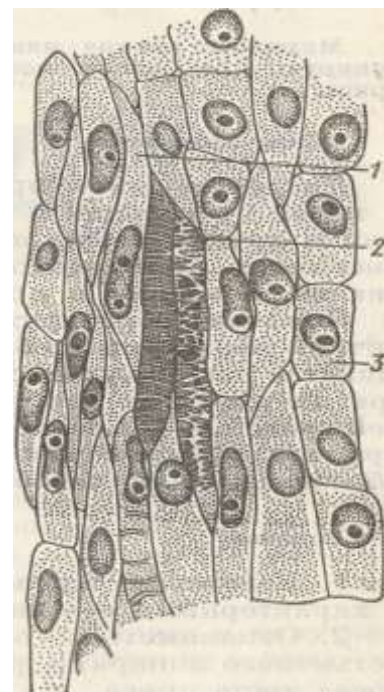


Рис. 26. Часть прокамбиального тяжа из зачатка листа ржи (*Sesale cereale*):

1 — клетки прокамбия, 2 — начало дифференциации проводящих тканей, 3 — па-

ствев (*примордии*). Над основанием (в пазухе) некоторых листьев имеется еще по одному бугорку, из которых в дальнейшем образуются *пазушные почки*, они дадут начало боковым ветвям.

Делают контурный рисунок почки, обозначив на нем конус нарастания, листовые бугорки и бугорки пазушных почек.

Затем рассматривают конус нарастания при большом увеличении. Отмечают, что это паренхимные клетки. В центре клетки находится крупное темноокрашенное ядро. Границы клеток различаются с трудом, так как стенки тонкие и прозрачные, а густая цитоплазма окрашена довольно интенсивно. Если перемещать препарат и рассматривать клетки, расположенные ниже, то можно заметить, что по мере удаления от конуса нарастания содержимое клеток становится светлее, в цитоплазме появляются вакуоли, а размеры клеток явно увеличиваются. Стенки клеток теперь видны четко. Размер ядер почти не изменяется, поэтому ядро занимает относительно меньшую часть разросшейся клетки. Такое превращение меристемы в специализированную ткань особенно хорошо выражено в более крупных листьях, прикрывающих конус нарастания

Зарисовывают 2—3 клетки конуса нарастания, а рядом с ними для сравнения 1—2 клетки специализированной ткани из листа, покрывающего конус нарастания. Обозначают части клетки.

Полезно наряду с постоянным препаратом изучить живую или фиксированную почку стебля элодеи. Положив почку на предметное стекло, помещают его на столик стереоскопического микроскопа и с помощью двух игл освобождают конус нарастания от закрывающих его листьев. На таком препарате хорошо видна поверхность конуса нарастания, возникающие и постепенно разрастающиеся бугорки — зачатки листьев (рис. 25, Б).

Верхушка стебля ржи

На постоянном препарате продольного среза верхушки стебля ржи на некотором расстоянии от нее находят среди паренхимных клеток меристемы более темные полосы (тяжи). При большом увеличении видно, что они состоят из вытянутых клеток с удлинненными ядрами — прокамбия. Такие же тяжи прокамбия имеются и в листьях (рис. 26).

Зарисовывают контуры верхушки стебля при малом увеличении, показав расположение прокамбия. Несколько клеток прокамбия зарисовывают при большом увеличении. Делают обозначения.

Вопросы для самоконтроля

1. Каковы характерные признаки меристематической ткани? 2. Какой тип деления характерен для клеток меристемы? 3. В чем отличие первичной меристемы от вторичной? 4. Как классифицируют меристемы по месту расположения? 5. Какая меристема обуславливает нарастание органа в длину и какая — в толщину? 6. Какая меристема обуславливает приподнимание полегших стеблей злаков? 7. Почему происходит застание ран на органах растения? 8. Какие различия в структуре между клеткой меристемы и дифференцированной клеткой листа?

Вариант оформления внеаудиторной работы:

Тема №

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение

1.....

2.....

3.....

В результате изучения обучающийся должен:

Знать

Уметь

Владеть

Ход работы

1.....

2.....

3.....

Вопросы для самоконтроля (тестовые задания, типовые задачи и т.д.)

1.....

2.....

3.....

Рекомендуемая литература (основная и дополнительная)

1.....

2.....

3

Форма контроля.....

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

В данном разделе выделяется перечень информационных технологий (ИТ), программного обеспечения и информационных систем, которые применяются при изучении дисциплины.

Следует обратить внимание на то, что данный пункт не касается использования традиционных офисных приложений для набора и оформления текста или выполнения простейших расчётов (если только речь не идет о дисциплинах, связанных с компьютерной подготовкой). Это могут быть базы данных (БД), традиционные информационно-справочные системы, хранилища (депозитарии) информации любого вида (включая графику и видео), универсальные компьютерные программы, предназначенные для решения

широкого круга практических и научных задач и т.д. При необходимости следует дать перечень и обучающих программ, специально разработанных для обучения по данной дисциплине.

Основной задачей разработчика программы в условиях ФГОС ВО является понимание того, для каких целей используются те или иные технологии и как они способствуют развитию выделенных квалификационных требований, т.е. как реализовать учебный процесс с применением компьютерных технологий; какую часть учебного материала и в каком виде представить и реализовать с их использованием; какие информационные технологии применять для развития знаний, умений и формирования навыков, определенных изучаемой дисциплиной.

Одним из возможных вариантов работы в данном направлении является использование табл. 11.1.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Указывается перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео- и аудиовизуальные средства обучения и др.

Таблица 12.1.

Перечень технических средств, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация разделов/тем дисциплины
1.	Химические реактивы	

2.	Лабораторная посуда (предметные и покровные стекла, препаровальные иглы и др.)	
3.	Микроскопы бинокулярные Микромед 1 вар. 2-20 (6 шт.)	
4.	Наглядные пособия	
5.	Микропрепараты	

Рабочая программа дисциплины «Ботаника» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04. Агрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «26» июля 2017 г. № 699 .

Программу составила:

к.б.н., ст. преподаватель кафедры биологии А.З. Тимурзиева

(должность, Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры «Агрономия»

Протокол № 9 от «21» мая 2024 года

Программа одобрена Учебно-методической комиссией агроинженерного факультета

Протокол № 3 от «22» мая 2024 года