

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Декан_агроинженерного_факультета

_____/ М.А.Хашагульгова

_____/ М.И. Ужахов

от «14» марта 2025 г.

от « 20 » _____марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.13 Ботаника

Направление подготовки (бакалавриат)

**35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Профиль программы

**«Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»**

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Магас, 2025

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Ботаника» является формирование у студентов представлений о структуре растения как живого организма со всеми особенностями его строения и функций, присущих живому организму, находящемуся в постоянном взаимодействии с окружающей средой.

Задачи:

- обосновать научность подхода ботаники к изучению растений и накоплению знаний в этом направлении;
- изучить анатомическое и морфологическое строение тканей, органов растения, их функции и формирование в процессе онтогенеза и филогенеза;
- изучить взаимосвязи растений и окружающей среды.

Важной задачей курса следует считать также формирование у студентов научно-материалистического мировоззрения, взгляда на природу как совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных явлений и процессов, умения анализировать и выявлять причинно-следственные связи природных явлений.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций:

Код и наименование ПС	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	Уровень квалификации	наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
13.017 Агроном	А	Организация производства продукции растениеводства	6	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства	В/01	6
				Организация испытаний селекционных достижений	В/02	6

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Ботаника» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»,. Изучается в 1 семестре.

"Ботаника" - важнейший биологический курс, являющийся базовым для таких предметов, как экология, физиология растений, генетика растений и животных, производство продукции растениеводства, основы биотехнологии.

Содержательно она закладывает основы знаний для освоения структуры и 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» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Курс «Ботаника» является первой частью интегрированной дисциплины «Ботаника», включенной в нормативные документы и учебные планы по подготовке агронома. Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Дисциплина «Ботаника» является базовой для изучения следующей дисциплины «Введение в профессиональную деятельность». Кроме того, закладываются базисные знания для дальнейшего успешного освоения таких дисциплин, как «Физиология растений».

Связь дисциплины «Ботаника» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.1.

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Ботаника»	Семестр
Б1.О.14	Введение в профессиональную деятельность	1
Б1.О..11	Физиология растений	3
Б1.В..08	Кормопроизводство	5

Связь дисциплины «Ботаника» со смежными дисциплинами

Таблица 2.2.

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Ботаника»	Семестр
Б1.О.08	Химия	1,2,3
Б1.О.10	Физика	1

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Ботаника»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Таблица 3.1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения			
ОПК-1	Способен решать	ОПК-1.1 Демонстрирует	<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. - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математикостатистическими методами обработки экспериментальных данных; - навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности; - навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов,
	типовые задачи	знание	основных

	<p>профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>законов математических, естественно -научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии</p> <p>ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии</p> <p>ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в растениеводстве</p>	<p>научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</p>
ОПК-5	<p>Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрономии</p> <p>ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в агрономии</p>	<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 <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами участия в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Ботаника»

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единиц, **144** часов.

Таблица 4.1.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)										Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)						
			Контактная работа					Самостоятельная работа					Форма промежуточной аттестации (по семестрам)						
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контак. работы	Всего	Курсовая работа (проект)	Подготовка к экзамену	Другие и др.	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и творческих работ	Курсовая работа (проект) др.	
1.	Введение в курс Ботаники	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
Раздел 1. СТРОЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ																			
2.	Тема 1. Строение растительной клетки.	1	6	2	4	-	-	6	-	-	6	-	-	-	1	-	-	-	
Раздел 2. РАСТИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ																			
3.	Тема 2. Классификация растительных тканей. Образовательные ткани.	1	4	2	2	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	
4.	Тема 3. Основные ткани.	1	4	-	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	
5.	Тема 4. Покровные ткани.	1	-	2	2	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	
6.	Тема 5. Выделительные ткани.	1	-	-	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	
7.	Тема 6. Механические ткани.	1	-	-	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	
8.	Тема 7. Проводящие ткани.	1	-	-	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	
Раздел 3. ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ																			
9.	Тема 8. Зародыш и проросток.	1	2	2	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	
10.	Тема 9. Корень и корневые системы. Анатомическое строение корня.	1	2	2	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	
11.	Тема 10. Побег и система побегов.	1	-	-	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	

12.	Тема 11. Лист – боковой орган побега. Типы и формы листьев. Анатомическое строение листа.	1	2	-	2	-	-	6			6		-	-	-	-	-
13.	Тема 12. Стебель – ось побега. Анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений.	1	2	-	2	-	-	8		-	8		-	-	-	-	-
Раздел 4. ГЕНЕРАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ																	
14.	Тема 13. Цветок. Строение цветка и его функции.	1	2	-	2	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-
15.	Тема 14. Андроцей. Общая характеристика. Строение тычинки. Ее происхождение и роль.	1	2	2	-	-	-	8	-	-	8	-	-	-	-	-	-
16.	Тема 15. Гинецей. Общая характеристика. Происхождение и роль.	1	-	-	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-
17.	Тема 16. Формулы и диаграммы цветков.	1	-	-	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-
18.	Тема 17. Плод. Строение. Классификация плодов	1	4	2	2	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-
19.	Тема 18. Семя. Строение семени цветковых растений.	1	2	2	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-
20.	Тема 19. Воспроизведение и размножение растений.	1	4	2	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация - зачет		1															
Общая трудоемкость, в часах		1	36	20	16	-	-	108	-		108	-		-	-	-	-

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

В разделе 4.2. программы учебной дисциплины «Ботаника» приводятся краткие аннотации структурных единиц материала дисциплины. Содержание дисциплины структурируется по разделам, темам или модулям и раскрывается в рабочей программе с достаточной полнотой, чтобы обучающиеся могли изучать материал самостоятельно, опираясь на программу.

Таблица 4.2.

Раздел, тема дисциплины	Содержание программы учебной дисциплины
Введение в курс Ботаники	История развития ботаники. Ботаника как биологическая наука, основные разделы, важнейшие задачи, методы исследований, перспективы развития. Общие черты организации типичных семенных растений. Значение растений в природе (биосферное, биоценотическое, геологическое) и жизни человека (пищевое, кормовое, лекарственное, техническое и декоративное). Предмет и задачи курса ботаники. Место ботаники в системе наук. Методы ботаники.
Раздел 1.	СТРОЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ
	<p>Тема 1. Строение растительной клетки.</p> <p>История изучения клеточного строения растений. Значение теории клеточного строения организмов. Развитие представлений о клетке в связи с совершенствованием методов изучения. Разрешающая способность оптических систем. Световой и электронный микроскопы.</p> <p>Общая организация типичной растительной клетки: оболочка, понятие о протопласте, цитоплазме, гиалоплазме, органеллах, включениях. Отличия растительной клетки от клеток животных. Зависимость этих отличий от типа обмена веществ. Прокариоты и эукариоты.</p> <p>Разнообразие эукариотических клеток в связи со специализацией.</p> <p>Не мембранные образования клетки: рибосомы, микротрубочки, микрофиламенты.</p> <p>Мономембранные органоиды: ЭПР, АГ, вакуоль, лизосомы, сферосомы, пероксисомы. Димембранные органоиды клетки: пластиды, митохондрии, Ядро.</p> <p>Строение и функции клеточной оболочки. Первичная и вторичная клеточная стенка.</p> <p>Митоз. Хромосомы и их превращения в митотическом цикле. Образование и роль митотического веретена. Фрагмопласт и цитокинез. Клеточная пластинка.</p> <p>Мейоз. Гаплоидные и диплоидные ядра.</p> <p>Фазы развития растительных клеток.</p>
Раздел 2.	РАСТИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

	<p>Тема 2. Классификация растительных тканей. Образовательные ткани. Образовательная ткань – основа роста и развития растительного организма Растительные ткани. Определение понятия «растительная ткань». Возникновение тканей в эволюции растений. Принципы классификации растительных тканей. Образовательные ткани (меристемы), их значение для жизни растений. Цитологическая характеристика. Инициалы и их производные. Периклинальное и антиклинальное направление перегородок при делении клеток. Омнипотентность меристемы. Классификация меристем: первичные и вторичные; пластинчатые, колончатые и массивные; апикальные, интеркалярные, латеральные, маргинальные и раневые меристемы. Зональность верхушечных меристем. Детерминированная меристема (гистогены) конуса нарастания побега: протодерма, прокамбий, основная меристема. Дифференциация клеток меристемы в постоянные ткани. Направление деления клеток. Симпластный и интрузивный рост клеток. Понятие о гистогенах: протодерма, прокамбий, основная меристема. Строение верхушечных меристем побега и корня. Дифференциация верхушечных меристем в постоянные ткани и топографические зоны побега и корня.</p>
	<p>Тема 3. Основные ткани. Ткани основной паренхимы – системы, обеспечивающие ассимиляцию, газообмен, запасаение веществ Ткани основной паренхимы. Общие и специфические черты строения, образования, размещения и функционирования в растительном организме. Ассимиляционная паренхима (хлоренхима), цитологическая характеристика, размещение в растении, функции. Запасающая паренхима, возникновение, цитологическая характеристика, значение в жизни растения. Типы запасных веществ, органоиды и органы отложения запасных веществ. Водоносная паренхима. Суккулентные растения. Типы водозапасающих структур растений. Значение в жизни растений. Воздухоносная паренхима (аэренхима). Образование, строение, локализация, биологическая роль. Всасывающие ткани. Ризодерма (эпibleма) – наружная ткань молодого корня. Формирование, структура, функции. Трихобласты и атрихобласты. Корневые волоски, их образование, функционирование, продолжительность жизни, значение в жизни растения. Веламен как специализированная ткань воздушных корней. Строение веламена и характер функционирования.</p>
	<p>Тема 4. Покровные ткани. Покровные ткани – пограничные ткани растения Покровные ткани. Общая характеристика, классификация, сменяемость в онтогенезе, многофункциональность. Эпидерма –первичная покровная ткань: образование, строение, функции. Структура и функции основных клеток эпидермы. Кутикула, восковой налет. Устьичный аппарат, строение, значение. Принцип функционирования устьица. Типы устьичных аппаратов. Трихомы, функциональные типы: кроющие и железистые. Эмергенцы. Экзодерма – первичная покровная ткань корня. Перидерма – вторичная покровная ткань. Образование, строение и функции. Пробка, цитологическая характеристика, порядок расположения клеток, физиологическая роль. Чечевички, структура, функции, разнообразие. Кorka (ритидом) – многослойная покровная ткань.</p>

	<p>Тема 5. Выделительные ткани. Выделительные (секреторные) ткани – система удаления из растения конечных продуктов обмена веществ. Выделительные (секреторные) ткани. Общая характеристика, биологическая роль. Образование и характерные черты строения, секреторные вещества. Типы выделительных тканей. Ткани внешней секреции (наружные, экзогенные выделительные ткани): железистые волоски, гидатоды, нектарники, пищеварительные железки насекомоядных растений, осмофоры их строение и функции. Ткани внутренней секреции (внутренние, эндогенные выделительные ткани): идиобласты, схизогенные и лизигенные вместилища секретов. Строение, функции. Млечники: нечленистые и членистые. Химический состав содержимого млечников (латекса), его биологическое значение и практическое использование. Каучуконосные растения.</p>
	<p>Тема 6. Механические ткани. Механические ткани – системы, обеспечивающие прочность и поддержание формы растения. Механические (опорные) ткани. Значение в жизни растений. Типы механических тканей: колленхима и склеренхима. Колленхима – происхождение, строение клеток, топографическое положение, особенности функционирования. Типы колленхимы. Склеренхима. Склеренхимные волокна, происхождение, строение клеток, свойства, характер расположения.</p>
	<p>Тема 7. Проводящие ткани. Первичные и вторичные проводящие ткани. Дифференциация, взаиморасположение и строение первичных проводящих тканей: прото- и метаксилемы, прото- и метафлоэмы. Возникновение и строение вторичной ксилемы (древесины) и вторичной флоэмы (луба). Проводящие пучки. Типы проводящих пучков их строение и характер расположения в теле растения. Закрытые и открытые проводящие пучки.</p>
Раздел 3.	ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ
	<p>Тема 8. Зародыш и проросток. Зародыш, эндосперм, перисперм. Строение зародыша, его анатомические особенности. Двусемядольные и односемядольные зародыши. Недоразвитые и редуцированные зародыши. Соотношение зародыша и внезародышевых запасющих тканей. Запасные вещества семени.</p>
	<p>Тема 9. Корень и корневые системы. Корень, определение, функции. Анатомическое строение корня. Продольные зоны молодого корня. Корневой чехлик, строение, функционирование. Зона деления. Зона роста. Зона поглощения, дифференциация ризодермы. Обособление анатомо-топографических зон корня: первичной коры и центрального цилиндра (стелы). Первичное строение корня. Гистологический состав первичной коры. Стеллярная организация первичного строения корня: перицикл и радиальный проводящий пучок. Паренхимные и механические ткани корня.</p> <p>Вторичное анатомическое строение корня. Вторичное утолщение корней голосеменных и покрытосеменных двудольных растений. Роль гипокотилия в целостности стел корня и стебля. Перестройка центрального цилиндра. Пучковый и межпучковый камбий. Коллатеральные проводящие пучки, паренхимные лучи, перидерма. Дихотомический и моноподиальный тип заложения боковых корней. Анатомическое строение корнеплодов моно- и поликамбиального типа.</p>

	<p>Тема 10. Побег и система побегов. Общая характеристика побега. Возникает из верхушечной меристемы и расчленяется на раннем этапе морфогенеза на специализированные части: стебель, листья, почки. Ветвление побегов. Главный и боковые побеги. Интенсивность ветвления. Акротония, мезотония, базитония. Кущение.</p> <p>Моноподий и симподий. Моноподиальные и симподиальные системы побегов. Формирование ствола и кроны у деревьев. Формирование кустарников. Образование системы побегов у трав.</p> <p>Специализация и метаморфоз побегов. Подземные побеги: каудекс, корневище, столоны, клубни, луковица и клубнелуковица. Надземные специализированные побеги и их части: усы, побеги листовых и стеблевых суккулентов, кладонии и филлоклады, колючки, усики.</p>
	<p>Тема 11. Лист – боковой орган побега. Анатомическое строение листа. Лист, определение, функции листа. Развитие листа в конусе нарастания побега. Онтогенез листа. Роль апикальной, интеркалярной и маргинальной меристем во внутри- и внепочечную фазы развития листовой пластинки. Анатомическая структура листа у двудольных растений. Гистологический состав листовой пластинки. Эпидерма. Образование эпидермы. Амфи- и гипостоматические листья. Дифференцированный мезофилл (ассимиляционная ткань) листьев. Бифациальный, изолатеральный и унифициальный типы листовых пластинок. Проводящая система листа. Проводящие пучки. Механические ткани листа колленхима и склеренхима, закономерности расположения. Анатомическое строение листьев злаковых растений. Роль пузаревидных клеток эпидермы в защите листьев от избыточного испарения у листьев злаков. Мезофилла листа. Проводящие пучки, обкладки. Механическая ткань. Анатомическая структура листьев хвойных как психрофитных растений. Склерофитные черты эпидермы, гиподермы, мезофилла, эндодермы листовой пластинки. Проводящая система листа. Механическая ткань.</p>

	<p>Тема 12. Стебель – ось побега. Стебель, определение, функции. Первичная анатомическая структура стебля споровых растений. Зоны конуса нарастания стебля: инициали и производные инициалей, специализированные меристемы, анатомо-топографические зоны стебля. Закономерности строения стебля плауновидных, папоротниковидных и хвощевидных.</p> <p>Общие закономерности и характерные черты анатомического строения стебля семенных растений Теории строения конуса нарастания побега семенных растений (Ганштейна, Будера и Шмидта, Фостера). Дифференциация апикальных зон в специализированные меристемы и постоянные ткани, слагающие топографические зоны стебля. Полумеристема, эвмеристема, образовательное кольцо. Заложение прокамбия и образование проводящих пучков у голо- и покрытосеменных растений. Пучковый, межпучковый прокамбий и перицикл. Коллатеральные и биколлатеральные проводящие пучки. Появление камбия. Вторичное утолщение. Строение стеблевых узлов. Листовые и веточные следы, лакуны листовые и ветвления.</p> <p>Внутреннее строение стебля древесных растений Строение стеблей лиственных древесных растений. Понятие кора стебля. Покровные ткани. Первичная кора. Первичная и вторичная флоэма (луб). Функциональная система луба: ситовидные трубки, сопровождающие клетки, лубяная паренхима и лубяные волокна. Камбиальная зона. Продольная и поперечная система проводящих тканей луба и древесины. Структурная дифференциация ксилемы (древесины) покрытосеменных растений: трахеально-сосудистая и сосудистая проводящая система, либриформ, древесная паренхима. Годовые кольца. Ядро и заболонь. Сердцевина. Лубо-древесинные (сердцевинные) лучи. Гистологические элементы коры: покровной ткани, первичной коры и луба. Использование древесины и луба древесных растений в народном хозяйстве.</p>
Раздел 4.	ГЕНЕРАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ
	<p>Тема 13. Цветок. Строение цветка и его функции. Определение. Строение цветка и его функции.</p> <p>Цветоножка и цветоложе. Расположение частей цветка. Симметрия. Формула и диаграмма цветка.</p> <p>Простой и двойной околоцветник. Чашечка, ее формы, функции и происхождение. Венчик, его функции и происхождение. Шпорцы. Нектарники. Разнообразие цветков по характеру околоцветника.</p>
	<p>Тема 14. Андроцей. Общая характеристика. Строение тычинки. Ее происхождение и роль. Общая характеристика. Строение тычинки. Ее происхождение. Развитие пыльника и его строение. Микроспорангии. Археспорий и микроспорогенез. Роль эндотеция и тапетума. Мужской гаметофит цветковых (пыльцевое зерно). Спермии и пыльцевая трубка.</p>

	<p>Тема 15. Гинецей. Общая характеристика. Происхождение и роль. Плодолистники и их происхождение. Пестик. Апокарпный гинецей. Типы ценокарпного гинецея, их возникновение. Верхняя и нижняя завязи.</p> <p>Опыление у цветковых растений. Общая характеристика. Самоопыление и перекрестное опыление. Биологическое значение перекрестного опыления. Энтомогамия. Разнообразие приспособлений цветков к опылению насекомыми.</p>
	<p>Тема 16. Плод. Строение. Классификация плодов. Определение. Строение околоплодника. Плоды сухие и сочные, односемянные и многосемянные, вскрывающиеся и нескрывающиеся, дробные и членистые. Нижние и верхние плоды. Способы вскрывания плодов. Апокарпные плоды: многолистовки и листовки, многоорешки, многокостянки и костянки, боб. Синкарпные плоды: коробочки, ягоды, яблоко, плод цитрусовых, орех и желудь. Паракарпные плоды: коробочка, стручки и стручки, семянки. Сочные плоды тыквенных. Зерновка злаков. Лизикарпные плоды. Соплодия. Гетерокарпия и гетероспермия, их биологическое значение. Распространение плодов и семян. Приспособления к зоохории, анемохории, гидрохории. Значение различных способов распространения плодов и семян. Значение плодов и семян в природе и хозяйстве человека.</p>
	<p>Тема 17. Семя. Строение семени цветковых растений. Строение семени цветковых растений. Семенная кожура, зародыш, эндосперм, перисперм. Строение зародыша, его анатомические особенности. Двусемядольные и односемядольные зародыши. Недоразвитые и редуцированные зародыши. Соотношение зародыша и внезародышевых запасных тканей. Запасные вещества семени. Морфологические типы семян. Покой семян, условия прорастания. Функции семядолей.</p>
	<p>Тема 18. Воспроизведение и размножение растений. Общие сведения о размножении растений. Вегетативное размножение. Общая характеристика. Способы естественного вегетативного размножения. Специализированные его органы: выводковые почки, столоны, усы и пр. искусственное вегетативное размножение, его биологические основы. Черенкование. Прививки как метод размножения некоторых культурных растений.</p> <p>Спороношение у растений. Споры и спорангии у разных групп растений. Способы образования спор: митоспоры и мейоспоры. Специфика мейоспор: связь с половым процессом.</p> <p>Половой процесс у растений. Гаметы и зигота. Основные типы полового процесса: хологамия, изогамия, гетерогамия, оогамия. Половые органы растений. Антеридии и архегонии высших растений.</p> <p>Понятие о спорофите и гаметофите, их биологические особенности. Роль воды в процессе оплодотворения. Роль спор в размножении и расселении вида. Понятие о разноспоровости. Микроспоры и мегаспоры. Общая характеристика семенного размножения. Семя. Биологическое значение семенного размножения.</p>
Итого аудиторных часов: <u>36</u>	
Самостоятельная работа студента: 108	
Всего часов на освоение учебного материала: <u>144</u>	

Практические занятия

Таблица 4.2.

№ п/п	Практические занятия	Трудоемкость (в академических часах)
РАЗДЕЛ 1. СТРОЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ		
Тема 1.	Оптические микроскопы, временные препараты.	2
Тема 2.	Строение клетки сочной чешуи луковицы лука и традесканции. Формы клеток. Движение цитоплазмы в клетках листа элодеи и в клетках волосков эпидермы стебля или листа тыквы. Устьичный аппарат.	2
Тема 3.	Хлоропласты в клетках зеленых листьев. Хромопласты в клетках мякоти зрелых плодов. Лейкопласты в клетках эпидермы листа традесканции.	-
Тема 4.	Запасной крахмал. Алейроновые зерна в клетках эндосперма зерновки пшеницы и семядолей фасоли.	-
Тема 5.	Митотический цикл в клетках кончика корня лука.	-
РАЗДЕЛ 2. РАСТИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ		
Тема 6.	<i>Образовательные ткани.</i> Первичная меристема. Верхушечная почка элодеи.	2
Тема 7.	<i>Покровные ткани.</i> Первичная покровная ткань – эпидерма. Эпидерма листа ириса, эпидерма листа кукурузы. Придатки эпидермы – волоски и чешуйки. Вторичный и третичный покровные комплексы – перидерма и корка. Перидерма картофеля, корка дуба.	2
Тема 8.	<i>Основные ткани.</i> Запасающая паренхима клубня картофеля. Аэренхима редиса. <i>Механические ткани.</i> Уголковая колленхима черешка листа свеклы. Древесинные волокна стебли герани. Склереиды плода груши.	-
Тема 9.	<i>Проводящие ткани.</i> Ситовидные трубки и сосуды стебля. <i>Проводящие пучки.</i> Закрытый проводящий пучок стебля кукурузы. Открытый проводящий пучок стебля подсолнечника. Концентрический проводящий пучок корневища ландыша.	-
РАЗДЕЛ 3. ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ		
Тема 10.	Семя, зародыш и проросток. Строение семени цветковых растений. Семенная кожура, зародыш, эндосперм, перисперм. Строение зародыша, его анатомические особенности.	-

Тема 11.	Корень. Типы и формы корневых систем. Зоны корня. Микроскопическое строение корня однодольных и двудольных растений. Запасные корни – корнеплоды.	-
Тема 12.	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). Структура ствола дерева на распиле.	2
Тема 13.	Лист. Строение листа. Типы листьев. Жилкование листьев. Форма листовой пластинки. Форма края листовой пластинки. Классификация листьев. Микроскопическое строение листа. Лист камелии. Лист сосны (хвоя).	2
РАЗДЕЛ 4. ГЕНЕРАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ		
Тема 14.	Репродуктивные органы. Цветок. Строение цветка. Околоцветник. Типы околоцветников.	2
Тема 15.	Андроцей. Типы андроцея. Форма тычинок и типы пыльцевых зерен. Гинецей. Типы гинецея. Типы завязей.	-
Тема 16.	Формулы и диаграммы цветков.	-
Тема 17.	Соцветие. Классификация соцветий.	-
Тема 18.	Плод. Строение и классификация плодов. Семя. Строение и классификация семян.	2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

Таблица 6.1.

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	История развития Ботаники, как науки.	Контрольная работа	Изучить историю становления и развития Ботаники как науки.	Основная 1,2,3,4 Доп. 1,2,4	-
2.	Особенности строения растительной клетки. Строение и функции органелл клетки.	Подготовка к коллоквиум	Изучить строение и физиологические особенности растительной клетки.	Основная 1,2,3,4 Доп. 1,2,3	6
3.	Образовательные ткани. Типы меристематических тканей.	Подготовка к коллоквиум	Изучить принципы классификации растительных тканей, образовательные ткани.	Основная 1,2,3,4 Доп. 1,2,3,4	4
4.	Основные ткани. Состав и структура, функциональные особенности основных тканей.	Подготовка к коллоквиум	Изучить виды основных тканей: ассимиляционные, запасающие, аэренхима.	Основная 1,2,3,4 Доп. 1,2,3	4
5.	Покровные ткани. Первичные, вторичные, третичные покровные ткани растений.	Подготовка к коллоквиум	Изучить первичные, вторичные и третичные покровные ткани.	Основная 1,2,3,4 Доп. 1,2,3,4	4
6.	Выделительные ткани.	Подготовка к коллоквиум	Изучить выделительные ткани растений.	Основная 1,2,3,4 Доп. 1,2,3	6
7.	Механические ткани.	Подготовка к коллоквиум	Изучить механические ткани растений: колленхиму и склеренхиму .	Основная 1,2,3,4 Доп. 1,2,3	6

8.	Проводящие ткани. Пути передвижения воды и питательных веществ по растению Флоэма, ксилема. Проводящие пучки.	Подготовка к коллоквиум	Изучить особенности строения проводящих тканей, обеспечивающих передвижение воды и минеральных веществ.	Основная 1,2,3,4 Доп. 2,3,4	6
9.	Зародыш и проросток. Строение проростков однодольных и двудольных растений.	Подготовка к коллоквиум	Изучить строение зародыша растений. Строение и особенности развития проростка.	Основная 1,2,3,4 Доп. 1,2,4	2
10.	Корень и корневые системы. Особенности строения корневых систем растений разных экологических групп.	Подготовка к коллоквиум	Изучить типы и формы корневых систем. Зоны корня. Микроскопическое строение корня однодольных и двудольных растений.	Основная 1,2,3,4 Доп. 2,3,4,6	4
11.	Побег и система побегов. Общая характеристика побега. Нарастание и ветвление побега.	Подготовка к коллоквиум		Основная 1,2,3,4 Доп. 1,2,4,6	4
12.	Лист. Анатомо-морфологические особенности строения листьев светолюбивых и тенелюбивых растений.	Подготовка к коллоквиум	Изучить строение листа. Типы листьев. Жилкование листьев. Форму листовой пластинки. Форму края листовой пластинки. Классификацию листьев.	Основная 1,2,3,4 Доп. 1,2,4,5	6
13.	Стебель – ось побега. Анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений.	Подготовка к коллоквиум	Изучить разнообразие стеблей и побегов. Ветвление побегов. Почки. Микроскопическое строение стебля.	Основная 1,2,3,4 Доп. 1,2,3,6	6
14.	Строение, функции и происхождение цветка.	Подготовка к коллоквиум	Изучить цветок. Строение цветка. Околоцветник. Типы околоцветников.	Основная 1,2,3,4 Доп. 2,4,3,6	8

15.	Андроцей. Гинецей. Микроспорогенез и мужской гаметофит. Мегаспорогенез и женский гаметофит.	Подготовка к коллоквиум	Изучить типы андроцея. Форму тычинок и типы пыльцевых зерен. Типы гинецея. Типы завязей.	Основная 1,2,3,4 Доп. 1,2,3	8
16.	Соцветие. Типы соцветий. Биологическое значение.	Подготовка к коллоквиум	Научиться составлять формулы и диаграммы цветков.	Основная 1,2,3,4 Доп. 1,2,3,4	8
17.	Плод. Строение. Классификация плодов. Приспособления для распространения.	Подготовка к коллоквиум	Изучить строение и классификацию плодов.	Основная 1,2,3,4 Доп. 2,4	6
18.	Семя. Строение семени цветковых растений.	Подготовка к коллоквиум	Изучить строение и классификацию семян.	Основная 1,2,3,4 Доп. 1,2,4	8
19.	Воспроизведение и размножение растений.	Подготовка к коллоквиум	Изучить способы размножения растений.	Основная 1,2,3,4 Доп. 1,2,4	8

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Учебным планом направления подготовки 35.03.07. Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции по дисциплине «Ботаника» предусматривается самостоятельная работа студента, которая выполняется следующими видами самостоятельной работы: написание контрольной работы по дисциплине, сдача коллоквиума.

6.2.1. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Общие указания

Контрольная работа – самостоятельный труд студента, который способствует углублённому изучению пройденного материала. Перечень тем разрабатывается преподавателем.

Цель выполняемой работы:

- получить специальные знания по выбранной теме;

Основные задачи выполняемой работы:

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) выяснение подготовленности студента к изучению следующей темы.

Весь процесс написания контрольной работы можно условно разделить на следующие этапы:

- а) выбор темы и составление предварительного плана работы;
- б) сбор научной информации, изучение литературы;
- в) анализ составных частей проблемы, изложение темы;
- г) обработка материала в целом.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций, прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

После выбора темы необходимо внимательно изучить методические рекомендации по подготовке контрольной работы, составить план работы, который должен включать основные вопросы, охватывающие в целом всю прорабатываемую тему.

Требования к содержанию контрольной работы

В содержании контрольной работы необходимо показать знание рекомендованной литературы по данной теме, но при этом следует правильно пользоваться первоисточниками, избегать чрезмерного цитирования. При использовании цитат необходимо указывать точные ссылки на используемый источник: указание автора (авторов), название работы, место и год издания, страницы.

В процессе работы над первоисточниками целесообразно делать записи, выписки абзацев, цитат, относящихся к избранной теме. При изучении специальной юридической литературы (монографий, статей, рецензий и т.д.) важно обратить внимание на различные точки зрения авторов по исследуемому вопросу, на его приводимую аргументацию и выводы, которыми опровергаются иные концепции.

Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, которая необходима для раскрытия темы контрольной работы. Если в период написания контрольной работы были приняты новые нормативно-правовые акты, относящиеся к излагаемой теме, их необходимо изучить и использовать при её выполнении.

В конце контрольной работы приводится полный библиографический перечень использованных нормативно-правовых актов и специальной литературы. Данный список условно можно подразделить на следующие части:

1. Нормативно-правовые акты (даются по их юридической силе).
2. Учебники, учебные пособия.
3. Монографии, учебные, учебно-практические пособия.
4. Периодическая печать.

Первоисточники 1,2,3,4 даются по алфавиту.

Оформление библиографических ссылок осуществляется в следующем порядке:

1. Фамилия и инициалы автора (коллектив авторов) в именительном падеже. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилии и инициалы первых двух и добавить «и др.». Если книга написана авторским коллективом, то ссылка делается на название книги и её редактора. Фамилию и инициалы редактора помещают после названия книги.

2. Полное название первоисточника в именительном падеже.
3. Место издания.
4. Год издания.
5. Общее количество страниц в работе.

Ссылки на журнальную или газетную статью должны содержать кроме указанных выше данных, сведения о названии журнала или газеты.

Ссылки на нормативный акт делаются с указанием Собрания законодательства РФ, исключение могут составлять ссылки на Российскую газету в том случае, если данный нормативный акт еще не опубликован в СЗ РФ.

Ссылки на используемые первоисточники можно делать в конце каждой страницы, либо в конце всей работы, нумерация может начинаться на каждой странице.

Структурно контрольная работа состоит только из нескольких вопросов (3-6), без глав. Она обязательно должна содержать теорию и практику рассматриваемой темы.

Порядок выполнения контрольной работы

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво.

Она обязательно должна иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, название темы, фамилию, инициалы, учёное звание и степень научного руководителя, фамилию, инициалы автора, номер группы.

На следующем листе приводится содержание контрольной работы. Оно включает в себя: введение, название вопросов, заключение, список литературы.

Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, степень ее научной разработанности, предмет исследования, цель и задачи, которые ставятся в работе. Изложение каждого вопроса необходимо начать с написания заголовка, соответствующему оглавлению, который должен отражать содержание текста. Заголовки от текста следует отделять интервалами. Каждый заголовок обязательно должен предшествовать непосредственно своему тексту. В том случае, когда на очередной странице остаётся место только для заголовка и нет места ни для одной строчки текста, заголовок нужно писать на следующей странице.

Излагая вопрос, каждый новый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела.

Изложение содержания всей контрольной работы должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом.

Страницы контрольной работы должны иметь нумерацию (сквозной). Номер страницы ставится внизу в правом углу. На титульном листе номер страницы не ставится. Оптимальный объём контрольной работы 10-15 страниц машинописного текста (размер шрифта 12-14) через полуторный интервал на стандартных листах формата А-4, поля: верхнее –15 мм, нижнее –15мм, левое –25мм, правое –10мм.

В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов (кроме общепринятых).

Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем. По результатам проверки контрольная работа оценивается на 2-5 баллов. В случае отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.

6.2.2. Методические рекомендации по подготовке и сдаче коллоквиума

(в переводе с латинского «беседа, разговор») – форма текущего контроля знаний студентов, которая проводится в виде собеседования преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

Он применяется для проверки знаний по определенному разделу (или объемной теме) и принятия решения о том, можно ли переходить к изучению нового материала. Коллоквиум — это беседа со студентами, целью которой является выявление уровня овладения новыми знаниями. В отличие от семинара главное на коллоквиуме — это проверка знаний с целью их систематизации.

Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Коллоквиум может проводиться по вопросам, обсуждавшимся на семинарах. Конкретные вопросы для коллоквиума студентам не сообщаются, однако заранее формулируются преподавателем. Предполагаемый объем ответа не должен быть большим (примерно 1,5-2 минуты), чтобы преподаватель мог успеть опросить всех студентов.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум — это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника.

Задача коллоквиума добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной экономической литературы.

Подготовка к проведению коллоквиума.

Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:

1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума.

2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3–4 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.

3. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3–5 человек).

4. Преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

5. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.

Особенности и порядок сдачи коллоквиума. Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов (глав); умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.

Проведение коллоквиума позволяет студенту приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой по курсовой работе и при подготовке к экзаменам.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Контроль освоения компетенций

Таблица 6.2.

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Контрольная работа	Введение в курс Ботаники	ОПК–1,ОПК-5
2.	Коллоквиум	Строение и функции растительной клетки. Растительные ткани. Корень. Строение и функции. Лист. Строение и функции. Стебель. Строение и функции. Цветок. Строение и функции. Плод. Семя. Воспроизведение и размножение растений.	ОПК–1,ОПК-5
3.	Экзамен	<p>Введение в курс Ботаники</p> <p>Раздел 1. СТРОЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ</p> <p>Тема 1. Строение растительной клетки.</p> <p>Раздел 2. РАСТИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ</p> <p>Тема 2. Классификация растительных тканей. Образовательные ткани.</p> <p>Тема 3. Основные ткани.</p> <p>Тема 4. Покровные ткани.</p> <p>Тема 5. Выделительные ткани.</p> <p>Тема 6. Механические ткани.</p> <p>Тема 7. Проводящие ткани.</p> <p>Раздел 3. ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ</p> <p>Тема 8. Зародыш и проросток.</p> <p>Тема 9. Корень и корневые системы. Анатомическое строение корня.</p> <p>Тема 10. Побег и система побегов.</p> <p>Тема 11. Лист – боковой орган побега. Типы и формы листьев. Анатомическое строение листа.</p> <p>Тема 12. Стебель – ось побега. Анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений.</p> <p>Раздел 4. ГЕНЕРАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ</p> <p>Тема 13. Цветок. Строение цветка и его функции.</p> <p>Тема 14. Андроцей. Общая характеристика. Строение тычинки. Ее происхождение и роль.</p> <p>Тема 15. Гинецей. Общая характеристика. Происхождение и роль.</p> <p>Тема 16. Формулы и диаграммы цветков.</p> <p>Тема 17. Плод. Строение. Классификация плодов</p>	ОПК–1,ОПК-5

		Тема 18. Семя. Строение семени цветковых растений. Тема 19. Воспроизведение и размножение растений.	
--	--	--	--

7.2. Перечень вопросов к зачету

1. Объект и методы ботаники. Основные разделы ботаники. Значение растений.
2. Положение растений в системе органического мира.
3. История развития ботаники.
4. Строение растительной клетки.
5. Сходства и различия в строении растительной и животной клеток.
6. Протопласт. Гиалоплазма. Цитоплазма.
7. Немембранные образования клетки- рибосомы, микротрубочки, микрофиламенты.
8. Особенности строения биологических мембран. Компартиментация клетки. Плазмалемма. Тонопласт.
9. Строение и функции одномембранных органелл. Строение и функции.
10. Эндоплазматический ретикулум. Аппарат Гольджи. Лизосомы, сферосомы, пероксисомы. Строение и функции.
11. Вакуоль. Строение, химический состав клеточного сока, функции.
12. Двумембранные органеллы. Строение и функции.
13. Митохондрии. Субмикроскопическое строение, форма, размеры, функции.
14. Пластиды. Типы пластид, их строение, функции. Онтогенез и взаимопревращение пластид.
15. Клеточное ядро. Химический состав, морфологическое строение, функции.
16. Клеточная оболочка, ее химическое строение и физические свойства.
17. Митотическое деление клетки. Клеточный цикл.
18. Мейоз, его биологическое значение. Место мейоза в онтогенезе растений.
19. Гипотезы происхождения клеточных органелл. Симбиогенез.
20. Растительные ткани. Классификация.
21. Образовательные ткани. Меристемы. Классификация. Особенности строения клеток меристем.
22. Ассимиляционные, запасающие, воздухоносные ткани. Особенности строения клеток, функции.
23. Покровные ткани. Эпидерма, перидерма и корка.
24. Эпидермис и его строение. Типы устьичного аппарата. Механизм действия устьичного аппарата.
25. Вторичная покровная ткань - перидерма. Особенности строения, функции.
26. Третичная покровная ткань – корка. Особенности строения, функции.
27. Выделительные ткани. Особенности строения клеток, расположение выделительных тканей в теле растений.

28. Механические ткани. Особенности строения клеток колленхимы и склеренхимы. Расположение механических тканей в теле растений.
29. Расположение механических тканей в осевых органах растений.
30. Проводящие ткани. Флоэма: ткани, входящие в ее состав. Цитологические особенности строения и гистогенез ситовидных элементов.
31. Ксилема: ткани, входящие в ее состав. Особенности строения клеток трахеальных элементов, их гистогенез, эволюция.
32. Проводящие пучки и их типы.
33. Корень, его строение и функции. Зоны молодого корня. Строение и функции корневого чехлика.
34. Апоикальное нарастание корня. Теория гистогенов. Первичное строение корня.
35. Вторичное строение корня.
36. Типы корневых систем. Видоизменения и метаморфозы корней.
37. Побег. Типы нарастания (ветвления) побега.
38. Строение и деятельность апоикальной меристемы побега (теория "туники и корпуса").
39. Почка. Строение, функции. Типы почек. Процесс распускания почек.
40. Стебель. Функции. Морфологические типы стебля.
41. Последовательность развития постоянных тканей в стебле. Первичное строение стебля.
42. Эволюция стебля.
43. Вторичное строение стебля. Типы вторичных утолщений.
44. Анатомическое строение ствола древесных растений. Годичные кольца.
45. Различия в анатомическом строении стебля и корня покрытосеменных растений.
46. Лист. Морфологические типы листьев.
47. Онтогенез листа.
48. Анатомическое строение листа. Различия в строении листа растений различных экологических групп.
49. Анатомические и морфологические особенности строения листа светолюбивого растения.
50. Анатомические и морфологические особенности строения листа тенелюбивого растения.
51. Разнообразие листьев (листовые формации, гетерофиллия).
52. Явление листопада, его биологическое значение.
53. Типы видоизменений побега.
54. Вегетативное размножение растений. Его биологическое значение.
55. Типы полового размножения. Его биологическое значение. Строение гаметангиев.
56. Оогамия и ее биологическое значение.
57. Цветок. Морфологические типы цветков. Формула и диаграмма цветка.
58. Строение околоцветника и его типы.
59. Андроцей. Происхождение и эволюция. Морфологическое и анатомическое строение тычинок. Микроспорогенез. Развитие мужского гаметофита. Микрогаметогенез.
60. Гинецей. Происхождение и эволюция гинецея.
61. Типы и эволюция гинецея.
62. Образование завязи и ее биологическое значение.
63. Строение семязпочки. Мегаспорогенез. Развитие женского гаметофита.
64. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений и его биологический смысл.
65. Биологическое значение двойного оплодотворения у покрытосеменных растений.
66. Соцветие. Классификация соцветий. Их биологическое значение.
67. Биологическая роль соцветий.
68. Опыление растений. Самоопыление и перекрестное опыление. Приспособления растений к перекрестному опылению.

69. Биологическое значение перекрестного опыления.
70. Опыление растений. Типы.
71. Приспособления растений к опылению насекомыми.
72. Приспособления растений к опылению ветром.
73. Строение и развитие семени.
74. Условия, необходимые для прорастания семян. Покой семян. Типы семян по скорости прорастания и сохранению всхожести. Надземное и подземное прорастание семян.
75. Эволюционное значение семян.
76. Развитие и строение плодов. Классификация плодов по типу гинецея.
77. Способы распространения плодов и семян.
78. Основные этапы эволюции вегетативных органов растений.
79. Уровни соматической организации растений.
80. Основные направления эволюции генеративных органов растений.

Текущий контроль проводится 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.

7.3. Оценочные средства и уровни освоения компетенции в процессе реализации образовательной программы

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

Таблица 6.3.

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично» (91-100)	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» (81-90)	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» (61-80)	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» (менее 61)	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.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Ботаника»

8.1. Учебная литература:

Основная литература:

1. Барабанов Е.И., Зайчикова С.Р. Ботаника. - Учеб. М. 2007.
2. Лотова Л. И. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений: Учебник. Изд 3-е, испр. — М.: КомКнига, 2007. — 512 с.
3. Красильникова Л.А., Садовниченко Ю.А. Анатомия растений. Растительная клетка, ткани, вегетативные органы. «Колорит» Харьков, 2004. — 245 с.
4. Долгачева В.С., Алексахина Е.М. Ботаника. 2-е изд. - М.: Academia, 2003. - 416 с.

8.2. Дополнительная литература:

1. Викторов В.П. Практикум по анатомии и морфологии растений. М. 2001.
2. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений. Эдиториал УРСС, Москва, 2000.
3. Хржановский В.Г., Пономаренко С.Ф. - Практикум по курсу общей ботаники. Изд. «Высшая школа», М. 1979 г.
4. Хржановский В.Г. Курс общей ботаники. «Высшая школа». Москва, 1976 г.
5. Кудряшов Л.В., Родионова Г.Б. и др. - Ботаника. Том I. «Просвещение», М. 1972 г.
6. Тутаюк В.Х. - Анатомия и морфология растений. Изд. «Высшая школа», М. 1972 г.

8.3. Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы

[http://ru.wikipedia.org/wiki/
www.botany.pp.ru/](http://ru.wikipedia.org/wiki/www.botany.pp.ru/)
<http://www.testland.ru/default.asp?id=1718uid>
<http://www.allengiru/d/bio/bio056.html>
<http://www.genebee.msu.su/journals/botany-r>.
<http://www.kodges.ru/35955-botanica>.
<http://www.big-library.info/>
<http://www.rusbooks.org/naukatehnika/9856-morfologia-ianatomia-vyshshikh-rastenijj.html>
<http://www.4tivo.com/education/2773-botanica.-sistemica-rastenijj.html>
http://www.booksshunt.ru/b4718_botanica._sistemica_rastenij
<http://www.rusbooks.org/naukatehnika/estesvennie/9902-sistemica-vyshshikh-rastenijj.html>
http://www.lan.krasu.ru/studies/bio/p_anmorph_pl.pdf
<http://sensetronic.ru/liba/eBook-24-45.html>
<http://milleniumx.ru/>
<http://www.iprbookshop.ru>
<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека
<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека
<http://primo.nlr.ru> <http://nbgmu.ru> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки

8.4. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ

1.1. Microsoft Windows 7

1.2. Microsoft Office 2007

1.3. Программный комплекс ММИС —Визуальная Студия Тестирования

1.4. Антивирусное ПО Eset Nod32

1.5. Справочно-правовая система —Консультант

1.6. Справочно-правовая система —Гарант

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Таблица 7.1.

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

8.5. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины/модуля

«Ботаника»

Материально-техническая база университета позволяет обеспечивать качественное проведение теоретических и практических занятий.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины «Ботаника»:

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

Используемое общее и специализированное учебное оборудование, наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с перечнем основного лабораторного оборудования, средств измерительной техники приведены в табл. 7.2

Перечень технических средств, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.2.

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация разделов/тем дисциплины
1.	Лаборатория агрономии, кабинет №111	1-18
2.	Компьютер	1-15
3.	Микроскопы бинокулярные Микромед 1 вар. 2-20 (6 шт.)	2-18
4.	Ручные лупы	2-18
5.	Химические реактивы	2-18
6.	Лабораторная посуда (предметные и покровные стекла, препаровальные иглы и др.)	2-18
7.	Фиксированный растительный материал: корни, стебли, листья, цветки, соцветия; коллекция семян.	2-18
8.	Микропрепараты клеток, тканей, органов для изучения анатомии и морфологии растений.	2-18

Рабочая программа дисциплины «Ботаника» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» 07 2017 г. № 699

Программу составили:

1. канд. биол. наук, доцент кафедры «Биология» А. Д. Темурзиева

Программа одобрена на заседании кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Протокол № 7 от «14» марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методической комиссией агроинженерного факультета

Протокол № 3 от «20» марта 2025 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой