

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт естествознания
Кафедра биологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Е. В. Скрипникова
«05» июля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.02.3 Биология размножения высших растений

Направление подготовки/специальность: 06.03.01 - Биология

Профиль/направленность/специализация: Общая биология

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2021

Автор программы:

Кандидат сельскохозяйственных наук, Бородина Наталия Николаевна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 - Биология (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2020 г. № 920).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры биологии и биотехнологии «08» июня 2021 г. Протокол № 8

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института естествознания, Протокол от «05» июля 2021 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	10
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	17
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	19
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	19

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез научной информации в соответствии с направлением подготовки

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 01 Образование и наука (в сферах: образования; научных исследований живой природы; научных исследований с использованием биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, в целях охраны природы)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез научной информации в соответствии с направлением подготовки	Критически анализирует особенности биологии размножения высших растений. Использует в практических целях информацию о биологии размножения высших растений

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез научной информации в соответствии с направлением подготовки

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения				
		Очная (семестр)				
		2	3	4	6	7
1	Генетика и геномика популяций					+
2	Герпетология				+	
3	Концепции современного естествознания	+				
4	Методы исследований в физиологии	+				
5	Микробиология		+	+		
6	Ознакомительная практика			+		
7	Основы биоэтики					+
8	Палеонтология					+
9	Педагогика	+				
10	Тетраподология	+				

11	Физиология питания					+
12	Физиология профессиональной деятельности					+
13	Флора и фауна Тамбовской области					+
14	Цитология и гистология		+			
15	Экология микроорганизмов					+
16	Эмбриология		+			

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Биология размножения высших растений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 06.03.01 - Биология.

Дисциплина «Биология размножения высших растений» изучается в 2 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины:

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	72
Контактная работа	32
Лекции (Лекции)	16
Практические (Практ. раб.)	16
Самостоятельная работа (СР)	40
Зачет	-

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
2 семестр					
1	Основные разделы ботаники. Отличительные особенности высших растений. Положение растений в системах органического мира.	2	2	4	Лабораторная работа
2	Размножение высших растений.	2	2	6	Реферат

3	Понятие органа в морфологии растений. Строение и функции корня, роль в процессе размножения.	2	2	4	Лабораторная работа
4	Стебель и его функции. Видоизменения побегов.	2	2	4	Лабораторная работа
5	Лист и его функции в размножении.	2	2	4	Лабораторная работа; Контрольная работа
6	Строение и функции цветка.	2	2	6	Лабораторная работа
7	Цветение и опыление растений.	2	2	6	Лабораторная работа
8	Строение семян и плодов, их роль в размножении.	2	2	6	Лабораторная работа; Контрольная работа

**Тема 1. Основные разделы ботаники. Отличительные особенности высших растений.
Положение растений в системах органического мира. (ПК-1)**

Лекция.

Основные разделы ботаники. Отличительные особенности высших растений. Положение растений в системах органического мира. Значение растений в природе и для человека. Биология размножения высших растений.

Практическое занятие.

Лабораторная работа 1. МЕТОДЫ РАБОТЫ С ГЕРБАРИЯМИ, МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ В ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ, МИКРОСКОПИРОВАНИЕ БОТАНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ.

Цель работы: ознакомиться с порядком работы с гербариями; с основными методами изучения растительных объектов в природных условиях, устройством микроскопа и правилами работы в лаборатории ботаники.

- 1 Ознакомиться с правилами техники безопасности при работе в ботанической лаборатории.
- 2 Требования и порядок работы с гербариями.
- 3 Изучить устройство микроскопа и порядок работы с ним.
- 4 Освоить методики изготовления препаратов.
- 5 Изучите строение клетки листа элодеи канадской.
- 6 Проследите процесс плазмолиза в клетках элодеи канадской.
- 7 Рассмотрите строение клеток эпидермиса листа традесканции виргинской.
- 8 Изучите строение клеток чешуи луковицы лука репчатого.
- 9 Рассмотрите строение хромoplastов в клетках плодов рябины (шиповника).
- 10 Изучите строение крахмальных зерен картофеля.
- 11 Изучите строение клеточной стенки каменистых клеток груши.

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Особенности строения двумембранных органелл клетки.
- 2 Гипотеза симбиогенеза.

- 3 Доказательства происхождения митохондрий от аэробных бактерий.
- 4 Доказательства происхождения хлоропластов от синезеленых водорослей.
- 5 Примеры симбиоза в современном мире.

Тема 2. Размножение высших растений. (ПК-1)

Лекция.

Вегетативное размножение растений, его биологическое значение. Естественное и искусственное вегетативное размножение. Клональное микроразмножение растений. Типы бесполого размножения растений. Строение спорангиев у низших и высших растений. Равно- и разнospоровые растения. Типы полового размножения растений: хологамия, изогамия, гетерогамия, оогамия. Преимущества оогамного полового процесса. Строение гаметангиев высших растений. Чередувание поколений у высших растений. Понятие жизненного цикла. Жизненные циклы равноспоровых и разнospоровых растений. Биологическое значение и преимущества разнospоровости.

Практическое занятие.

Семинар "Особенности размножения высших растений".

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Вегетативное размножение растений, его биологическое значение.
- 2 Естественное и искусственное вегетативное размножение. Клональное микроразмножение растений.
- 3 Типы бесполого размножения растений. Строение спорангиев у низших и высших растений.
- 4 Равно- и разнospоровые растения.
- 5 Типы полового размножения растений: хологамия, изогамия, гетерогамия, оогамия.
- 6 Преимущества оогамного полового процесса. Строение гаметангиев высших растений.
- 7 Чередувание поколений у высших растений. Понятие жизненного цикла. Жизненные циклы равно- и разнospоровых растений.
- 8 Биологическое значение и преимущества разнospоровости растений. Жизненные циклы равноспоровых и разнospоровых растений.

Тема 3. Понятие органа в морфологии растений. Строение и функции корня, роль в процессе размножения. (ПК-1)

Лекция.

Основные направления эволюции вегетативных органов растений. Функции корня. Зоны молодого корня: деления, роста (растяжения), всасывания, проведения. Строение и функции корневого чехлика. Особенности апикального нарастания корня. Гистогены апикальной меристемы корня (дерматоген, периблема, плерома) и их роль в образовании тканей корня. Первичное и вторичное строение корня. Заложение камбия и формирование вторичных проводящих элементов в корне. Явление поликамбиальности. Типы корневых систем. Видоизменения корней в связи с выполнением дополнительных функций (микориза, симбиоз с азотфиксирующими бактериями, корнеплоды, втягивающие, воздушные, дыхательные, ходульные корни, корневые шишки, корнигаустории паразитов).

Практическое занятие.

Лабораторная работа №2. АНАТОМИЧЕСКОЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КОРНЯ.

Цель работы: ознакомиться с морфологическим и анатомическим строением корня покрытосеменных растений.

изучить строение зон корня;

- 1 Рассмотреть первичное строение корня на примере корня ириса;
- 2 Ознакомиться с различными типами вторичного строения корня;
- 3 Изучить явление поликамбиальности на примере корня свеклы;
- 4 Ознакомиться с различными типами корневых систем с помощью гербарных образцов.

Задания для самостоятельной работы.

Видоизменения корней в связи с выполнением дополнительных функций (микориза, симбиоз с азотфиксирующими бактериями, корнеплоды, втягивающие, воздушные, дыхательные, ходульные корни, корневые шишки, корни-гаустории паразитов).

Тема 4. Стебель и его функции. Видоизменения побегов. (ПК-1)

Лекция.

Морфология стебля. Классификация стеблей по положению в пространстве (прямостоячий, стелющийся, ползучий, приподнимающийся, вьющийся, лазающий, свисающий, плавающий и др.). Первичное строение стебля. Развитие проводящей системы. Связь проводящих тканей стебля и листьев. Эволюция стели. Вторичное строение стебля. Типы вторичных утолщений: пучковый, переходный, непучковый. Особенности строения и функционирования камбиальных клеток. Анатомическое строение многолетних стеблей древесных растений. Кольца прироста вторичной древесины и причины их образования. Тилообразование и его значение. Использование древесины и луба в народном хозяйстве. Строение стеблей однодольных растений. Аномалии вторичного роста стеблей

Практическое занятие.

Лабораторная работа №3. ПОБЕГ. ПЕРВИЧНОЕ СТРОЕНИЕ СТЕБЛЯ.

Цель работы: ознакомиться со строением побега и стебля покрытосеменных растений; изучить закономерности эволюции центрального цилиндра высших растений.

- 1 Ознакомиться с первичным строением стебля покрытосеменных растений;
- 2 Изучить разнообразие типов стелы у споровых и семенных растений.

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Строение и функции почки.
- 2 Классификация почек по расположению, функциональному значению.
- 3 Процесс распускания почек.
- 4 Видоизменения корней в связи с выполнением дополнительных функций (микориза, симбиоз с азотфиксирующими бактериями, корнеплоды, втягивающие, воздушные, дыхательные, ходульные корни, корневые шишки, корни-гаустории паразитов).
- 5 Типы видоизменений побега: подземные (корневища, луковицы, клубнелуковицы, клубни, каудекс) и надземные (столоны и усы, колючки, усики, кладодии, филлокладии, побеги суккулентов, ловчие органы насекомоядных растений).

Тема 5. Лист и его функции в размножении. (ПК-1)

Лекция.

Строение и морфологические типы листьев (бифациальные, эквифациальные, унифациальные). Типы листо-расположения. Морфология листа. Простые и сложные листья. Классификации листьев по форме листовой пластинки, рассечению, форме верхушки, основания, края листовой пластинки, жилкованию. Анатомическое строение листа. Различия в строении листа растений различных экологических групп (тене-любов и светолюбов). Онтогенез листа (внутрипочечная и внепочечная фазы). Явление листопада и его биологическое значение. Разнообразие листьев (листовые формации, гетерофиллия, анизофиллия).

Практическое занятие.

Лабораторная работа №4. АНАТОМИЧЕСКОЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТА.

Цель работы: изучить морфо-анатомическое строение листьев различных типов.

- 1 Изучить морфологическое разнообразие листьев с помощью гербарных образцов;
- 2 Ознакомиться с анатомическим строением бифациальных и унифациальных листьев.

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Строение и функции почки.
- 2 Классификация почек по расположению, функциональному значению. 3 Процесс распускания почек.

- 3 Видоизменения корней в связи с выполнением дополнительных функций (микориза, симбиоз с азотфиксирующими бактериями, корнеплоды, втягивающие, воздушные, дыхательные, ходульные корни, корневыешки, корни-гаустории паразитов).
- 4 Типы видоизменений побега: подземные (корневища, луковицы, клубнелуковицы, клубни, каудекс) и надземные (столоны и усы, колючки, усики, кладодии, филлокладии, побеги суккулентов, ловчие органы насекомоядных растений).

Тема 6. Строение и функции цветка. (ПК-1)

Лекция.

орфологические типы цветков: актиноморфные, зигоморфные, асимметричные; обоеполые и однополые; со спиральным, циклическим и гемициклическим расположением частей цветка. Двудомные и однодомные растения. Околоцветник и его типы (гетерохламидный, гомотехламидный, ахламидный). Чашечка и венчик: строение, функции, происхождение. Андроцей. Происхождение и эволюция тычинок. Морфологическое и анатомическое строение тычинки. Микроспорогенез. Строение пыльцевого зерна (микроспоры). Развитие мужского гаметофита. Микрогамето-генез. Гинецей. Происхождение и эволюция гинецея. Типы гинецея (апокарпный, синкарпный, паракарпный, лизикарпный). Строение пестика. Завязь и ее типы и биологическое значение. Расположение и строение семязачатков. Мегаспорогенез. Развитие зародышевого мешка (женского гаметофита).

Практическое занятие.

Лабораторная работа №5. СТРОЕНИЕ ЦВЕТКА.

Цель работы: изучить морфологическое строение цветка; рассмотреть анатомо-функциональные особенности строения андроцея и гинецея.

- 1 Изучить анатомическое строение пыльника тычинки;
- 2 Рассмотреть строение гинецея;
- 3 Составить формулы цветков различных типов с помощью влажных препаратов.

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Вегетативное размножение растений, его биологическое значение.
- 2 Естественное и искусственное вегетативное размножение. Клональное микроразмножение растений.
- 3 Типы бесполого размножения растений. Строение спорангиев у низших и высших растений.
- 4 Равно- и разнospоровые растения.
- 5 Типы полового размножения растений: хологамия, изогамия, гетерогамия, оогамия.
- 6 Преимущества оогамного полового процесса.
- 7 Строение гаметангиев высших растений.
- 8 Чередование поколений у высших растений. Понятие жизненного цикла.
- 9 Жизненные циклы равно-и разнospоровых растений. Биологическое значение и преимущества разнospоровости растений.
- 10 Жизненные циклы равноспоровых и разнospоровых растений.

Тема 7. Цветение и опыление растений. (ПК-1)

Лекция.

Самоопыление и перекрестное опыление. Типы перекрестного опыления (гейтоногамия, ксеногамия, гибридизация). Приспособление растений к перекрестному опылению (самостерильность, диогогамия, гетеростилия, раздельнополость цветков, двудомность). Абиотические (анемофилия, гидрофилия) и биотические (энтомофилия, орнитофилия и хирофтерофилия) агенты, переносящие пыльцу. Приспособления цветка к данным агентам. Соцветия, их биологическое значение. Классификация соцветий по способу нарастания осей и степени их разветвленности (рацемозные, цимозные, агрегатные (составные) и тирсоидные). Происхождение и эволюция соцветий.

Практическое занятие.

Лабораторная работа №6. ТИПЫ СОЦВЕТИЙ. ОПЫЛЕНИЕ РАСТЕНИЙ.

Цель работы: изучить разнообразие соцветий и типы опыления покрытосеменных растений.

- 1 Провести морфологический анализ различных типов рацемозных, цимозных, тисоидных, составных соцветий с помощью гербарных образцов;
- 2 Изучить особенности строения цветков энтомофильных и анемофильных растений.

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Вегетативное размножение растений, его биологическое значение.
- 2 Естественное и искусственное вегетативное размножение.
- 3 Клональное микроразмножение растений. Типы бесполого размножения растений.
- 4 Строение спорангиев у низших и высших растений. Равно- и разнospоровые растения.
- 5 Типы полового размножения растений: хологамия, изогамия, гетерогамия, оогамия.
- 6 Преимущества оогамного полового процесса. Строение гаметангиев высших растений.
- 7 Чередование поколений у высших растений. Понятие жизненного цикла.
- 8 Жизненные циклы равно-и разнospоровых растений.
- 9 Биологическое значение и преимущества разнospоровости растений.
- 10 Жизненные циклы равноспоровых и разнospоровых растений.

Тема 8. Строение семян и плодов, их роль в размножении. (ПК-1)

Лекция.

Развитие семени. Строение и функции семенной кожуры. Развитие зародыша и эндосперма. Строение зародыша у однодольных и двудольных растений. Перисперм. Условия, необходимые для прорастания семян. Покой семян и его причины. Надземное и подземное прорастание семян.

Практическое занятие.

Лабораторная работа №7 СТРОЕНИЕ СЕМЯН И ПЛОДОВ.

Цель работы: исследовать строение семян однодольных и двудольных растений, провести морфологический анализ различных типов плодов.

- 1 Рассмотреть морфологическое строение семени двудольного растения на примере фасоли;
- 2 Изучить анатомическое строение семени злака;
- 3 Ознакомиться с различными типами апокарпных, синкарпных, паракарпных плодов.

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Естественное и искусственное вегетативное размножение.
- 2 Клональное микроразмножение растений. Типы бесполого размножения растений.
- 3 Строение спорангиев у низших и высших растений. Равно- и разнospоровые растения.
- 4 Типы полового размножения растений: хологамия, изогамия, гетерогамия, оогамия.
- 5 Преимущества оогамного полового процесса. Строение гаметангиев высших растений.
- 6 Чередование поколений у высших растений.
- 7 Понятие жизненного цикла. Жизненные циклы равно-и разнospоровых растений.
- 8 Биологическое значение и преимущества разнospоровости растений.
- 9 Жизненные циклы равноспоровых и разнospоровых растений.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

2 семестр

- текущий контроль – 80 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Основные разделы ботаники. Отличительные особенности высших растений. Положение растений в системах органического мира.	Лаборато рная работа	10	Студенты в рамках самостоятельной работы в малых группах прорабатывают указанные темы и выполняют лабораторные работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 10.

2.	Размножение высших растений.	Реферат	10	<p>Устное выступление автора по результатам доклада/реферата сосредоточено на принципиальных вопросах, таких как: актуальность темы исследования; методологический аппарат и основные научные подходы (школы), занимавшиеся решением вопросов; новизна работы и основные выводы, сформулированные в ходе изучения материала.</p> <p>Индивидуальная защита предполагает раскрытие личностного аспекта автора доклада/реферата в ходе работы над темой. Необходимо обосновать выбор темы и привести собственные методы и способы работы над проблемой, вынесенной в заглавие. Приведены оригинальные находки, собственные суждения, интересные факты и идеи, полученные в ходе разработки материала. В докладе должна быть отражена личностная значимость проделанной работы и намечены перспективы продолжения исследования. Возможны презентации, раздаточный материал, слайды и т.д.</p> <p>8-10 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада по материалам реферата, раскрывает тему исследования, опираясь на результаты теоретических и экспериментальных исследований последних 3-5 лет, демонстрирует оригинальные находки в решении проблемы, намечены перспективы исследования, продемонстрированы хорошие ораторские способности, выступление сопровождается презентацией полученных результатов. Грамотные ответы на дополнительные вопросы</p> <p>5-7 баллов – студент грамотно выстраивает логику своего доклада по материалам реферата, раскрывает тему исследования, опираясь на результаты исследований, демонстрирует отдельные оригинальные находки в решении проблемы, перспективы исследования намечены отдельными штрихами, продемонстрированы хорошие ораторские способности, выступление сопровождается презентацией полученных результатов. Даны грамотные ответы на отдельные дополнительные вопросы</p> <p>3-4 балла – логика выступления в отдельных местах нарушается, тема исследования раскрывается, опираясь на результаты теоретических исследований, отсутствуют оригинальные находки в решении проблемы, перспективы исследования намечены пунктирно, продемонстрированы средние ораторские способности, выступление сопровождается презентацией полученных результатов, ответы на вопросы требуют уточнения. 2 балла – представленные результаты в массе своей не новы, ответ представляет собой простое зачитывание текста, отдельные ответы на дополнительные вопросы требуют уточнения</p> <p>1-2 балл – представленные результаты в массе своей не новы, ответ представляет собой простое зачитывание текста, студент не может дать ответы на дополнительные вопросы.</p>
3.	Понятие органа в морфологии растений. Строение и функции корня, роль в процессе размножения.	Лабораторная работа	10	Студенты в рамках самостоятельной работы в малых группах прорабатывают указанные темы и выполняют лабораторные работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 10.
4.	Стебель и его функции. Видоизменения побегов.	Лабораторная работа	10	Студенты в рамках самостоятельной работы в малых группах прорабатывают указанные темы и выполняют лабораторные работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 10.

5.	Лист и его функции в размножении.	Лабораторная работа	10	Студенты в рамках самостоятельной работы в малых группах прорабатывают указанные темы и выполняют лабораторные работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 10.
		Контрольная работа(контрольный срез)	10	На письменную контрольную работу отводится 30 минут. Тема работы связана с предыдущими темами занятий. 8-10 баллов – студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета. 6-7 баллов – студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов. 4-5 балла – студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов. 2-3 балла – студент правильно выполнил менее половины работы, допустил несколько недочетов. 1 балл – студент правильно выполнил не более 25% работы, допустил несколько недочетов или более 3 грубых ошибок.
6.	Строение и функции цветка.	Лабораторная работа	10	Студенты в рамках самостоятельной работы в малых группах прорабатывают указанные темы и выполняют лабораторные работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 10.
7.	Цветение и опыление растений.	Лабораторная работа	10	Студенты в рамках самостоятельной работы в малых группах прорабатывают указанные темы и выполняют лабораторные работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 10.
8.	Строение семян и плодов, их роль в размножении.	Лабораторная работа	10	Студенты в рамках самостоятельной работы в малых группах прорабатывают указанные темы и выполняют лабораторные работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 10.
		Контрольная работа(контрольный срез)	10	На письменную контрольную работу отводится 30 минут. Тема работы связана с предыдущими темами занятий. 8-10 баллов – студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета. 6-7 баллов – студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов. 4-5 балла – студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов. 2-3 балла – студент правильно выполнил менее половины работы, допустил несколько недочетов. 1 балл – студент правильно выполнил не более 25% работы, допустил несколько недочетов или более 3 грубых ошибок.

9.	Премияльные баллы	20	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены: - за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 20 баллов; - постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10 / 15 / 20.
10.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы	100	Добор: студент может предоставить все задания текущего контроля и контрольные срезы
11.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Контрольная работа

Тема 5. Лист и его функции в размножении.

Выберите один правильный ответ:

1. Укажите синоним к термину «амфимиксис»:

- а) оплодотворение;
- б) опыление;
- в) редукция зародыша;
- г) специализация тканей.

2. При апоспории зародыш формируется из:

- а) мегаспоры;
- б) микроспоры;
- в) нуцеллуса;
- г) клеток эндосперма.

Выберите несколько правильных ответов:

3. Укажите слои клеток пыльника:

- а) тапетум;
- б) паренхима;
- в) промежуточный слой;
- г) эпидермис;
- д) средний слой
- е) эндотечий.

4. Назовите механизмы, исключющие автогамию:

- а) тычинки короче пестика;
- б) мужские и женские цветки находятся на одном растении;
- в) мужские и женские цветки находятся на разных растениях;
- г) одновременное созревание тычинок и пестиков на одном растении;
- д) мелкий размер цветка.

Задание на сопоставление понятий:

5. Назовите способы опыления, соответствующие каждому из типов опыления:

- | | |
|------------------|------------------------------------------------|
| А) ксеногамия, | 1) самоопыление |
| Б) гейтоногамия, | 2) самоопыление в нераскрывшемся цветке |
| В) автогамия | 3) перекрестное опыление в пределах 1 растения |
| Г) хазмогамия | 4) перенос пыльцы в открытом цветке |
| Д) клейстогамия | 5) перекрестное опыление |

Лабораторная работа

Тема 1. Основные разделы ботаники. Отличительные особенности высших растений. Положение растений в системах органического мира.

Лабораторная работа 1. МЕТОДЫ РАБОТЫ С ГЕРБАРИЯМИ, МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ В ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ, МИКРОСКОПИРОВАНИЕ БОТАНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ.

Тема 3. Понятие органа в морфологии растений. Строение и функции корня, роль в процессе размножения.

Лабораторная работа №2. АНАТОМИЧЕСКОЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КОРНЯ.

Тема 4. Стебель и его функции. Видоизменения побегов.

Лабораторная работа №3. ПОБЕГ. ПЕРВИЧНОЕ СТРОЕНИЕ СТЕБЛЯ.

Тема 5. Лист и его функции в размножении.

Лабораторная работа №4. АНАТОМИЧЕСКОЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТА.

Тема 6. Строение и функции цветка.

Лабораторная работа №5. СТРОЕНИЕ ЦВЕТКА.

Тема 7. Цветение и опыление растений.

Лабораторная работа №6. ТИПЫ СОЦВЕТИЙ. ОПЫЛЕНИЕ РАСТЕНИЙ.

Тема 8. Строение семян и плодов, их роль в размножении.

Лабораторная работа №7 СТРОЕНИЕ СЕМЯН И ПЛОДОВ.

Реферат

Тема 2. Размножение высших растений.

Семинар "Особенности размножения высших растений".

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (ПК-1)

1. Основные способы размножения растений.
2. Классификация способов естественного вегетативного размножения.
3. Эмбриодогения, как новый высокоспециализированный способ вегетативного размножения.
4. Биологическое и эволюционное значение вегетативного размножения.
5. Роль полового размножения в растительном мире. Половые типы цветков.
6. Половые формы растений.
7. Биологическое значение полового полиморфизма у растений.
8. Амфиксис и апомиксис. Эволюционное значение апомиксиса.
9. Классификация апомиксиса. Современные аспекты изучения апомиксиса.
10. Влияние внутренних факторов на переход растений в генеративное состояние.
11. Влияние внешних факторов на переход растений в генеративное состояние.
12. Понятие о цветке. Основные части цветка.
13. Происхождение цветка.
14. Визуальные критерии начала и конца цветения. Цветение цветка, особи, популяции, фитоценоза.
15. Способы и типы опыления. Связь их между собой и с типами оплодотворения. Замена одних способов опыления другими.
16. Понятия «спелые семена», «зрелые семена», «плодоношение», «диссеминация».
17. Визуальные критерии начала и окончания плодоношения. Плодоношение цветка, особи, популяции. Эффект положения и эффект обилия.
18. Понятия «потенциальная» и «реальная семенная продуктивность», «коэффициент продуктивности», «завязываемость плодов», «урожай семян».
19. Репродуктивное усилие и репродуктивный успех.
20. Факторы неполноценности семян.
21. Вынужденный и органический покой семян.
22. Классификация типов органического покоя.
23. Эндогенный, экзогенный покой и комбинированный покой семян.
24. Неоднородность семян. Признаки неоднородности семян и факторы, их обуславливающие.
25. Типы и формы неоднородности семян.
26. Гетерокарпия и ее типы. Аспекты изучения гетерокарпии.
27. Диссеминация. Агенты диссеминации.
28. Роль диссеминации в жизни популяции и вида.
29. Семенное возобновление и факторы, его контролирующие.
30. Цветок как морфологически и физиологически специализированный побег, система органов размножения.
31. Структура и функции зародыша покрытосеменных растений. Основные типы формирования зародыша.
32. Андроцей. Классификация типов андроцея.
33. Оплодотворение. Фазы и этапы процесса оплодотворения.
34. Поведение основных элементов в процессе двойного оплодотворения. Типы кариогамии.
35. Тычинка как микроспорофилл. Пыльник.
36. Структура и функции эндосперма покрытосеменных растений. Характеристика основных типов.
37. Типы формирования стенки пыльника.
38. Уклоняющиеся способы размножения. Полиэмбриония.
39. Характеристика структуры и функции слоев стенки пыльника.
40. Уклоняющиеся способы размножения. Апомиксис.
41. Микроспорогенез.
42. Гинецей. Плодолистик как мегаспорофилл, его структура и функции. Основные способы плацентации покрытосеменных растений.
43. Основные этапы формирования микроспор.

44. Семязачаток покрытосеменных растений. Происхождение и основные морфологические типы.
45. Способы формирования микроспор. Типы тетрад.
46. Характеристика структуры и функции морфологических элементов семязачатка.
47. Пыльцевое зерно.
48. Женский гаметофит покрытосеменных растений. Последовательные стадии формирования на примере нормального типа развития зародышевого мешка.
49. Процесс формирования и структура оболочки пыльцевого зерна.
50. Типы женского археспория.
51. Формирование мужского гаметофита.
52. Классификация типов зародышевых мешков. Ее принципы и основные типы.
53. Формирование мужских гамет.
54. Характеристика структуры и функционирования элементов зрелого зародышевого мешка «Polygonum» типа.
55. Проращение пыльцевого зерна на рыльце. Пыльцевая трубка.

Типовые задания для зачета (ПК-1)

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ПК-1	Анализирует современные представления о биологии размножения высших растений и проводит междисциплинарные связи. Способен использовать полученные знания на практике.
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ПК-1	Не может анализировать современные представления о биологии размножения высших растений и не проводит междисциплинарные связи. Не способен использовать полученные знания на практике.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;

- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Татаренко-Козмина Т.Ю. Ботаника : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 128 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970418598.html>
2. Воронова О. Г., Сальникова Л. И., Алексеева Н. А., Михайлова А. Н. Ботаника. Морфология и анатомия растений. Размножение растений: учебно-методический комплекс. Методические указания для лабораторных работ по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», очная форма обучения : учебно-методический комплекс, 3. - Тюмень: Тюменский государственный университет, 2017. - 28 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574511>
3. Паутов А. А. Размножение растений : учебник. - Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2013. - 164 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458094>

6.2 Дополнительная литература:

1. Демина, М. И., Соловьев, А. В., Чечеткина, Н. В. Ботаника (органогRAFия и размножение растений) : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Ботаника (органогRAFия и размножение растений). - Москва: Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. - 139 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/20655.html>
2. Черепанов И.В. Размножение растений : Атлас : Учеб. пособие. - СПб., М.: ЧеРо-на-Неве, Изд-во МГУ, 1999. - 33 с.

6.3 Иные источники:

1. Экосистема.py - <http://www.ecosystema.ru/08nature/moss/index.htm>
2. Классическая и молекулярная биология - <http://molbiol.ru/>
3. Гербарий МГУ - <http://herba.msu.ru/russian/journals/mif/>
4. Флоранимал.py - <http://www.floranimal.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

7-Zip 9.20

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

Операционная система Microsoft Windows 10

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Scopus: база данных . – URL: <https://www.scopus.com>
3. Springer Open (ресурсы Springer открытого доступа): база данных. – URL: <https://www.springeropen.com>
4. Web of Science: политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных . – URL: <https://apps.webofknowledge.com>
5. Архив научных журналов зарубежных издательств. – URL: <https://arch.neicon.ru>
6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
8. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
9. Платформа Nature . – URL: <https://www.nature.com/siteindex>
10. Платформа Springer Link. – URL: <https://link.springer.com>
11. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
12. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
13. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
14. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». – URL: <http://school-collection.edu.ru>
15. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: <http://www.biblioclub.ru>
16. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
17. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.