

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

ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА БИОЛОГИИ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы
_____/ проф. А.М. Плиева
«21» мая 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о декана химико-биологического
факультета _____/М.К. Дакиева
«23» мая 2024г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.В.02 «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»

Направление подготовки (магистратура)

06.04.01 Биология

Направленность (профиль подготовки)

Общая биология

Квалификация выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Разработчик:

к.б.н., доцент Хашиева Л.С.

Магас, 2024

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции
Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
ПК-1.	Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;	ПК-1.1. Демонстрирует знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры;
		ПК-1.2. Творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знание базовых основ дисциплин программы магистратуры;
		ПК-1.3. Владеет методами и средствами использования в научной и производственно-технологической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов дисциплин программы магистратуры.
ПК-3.	Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).	ПК-3.1. Демонстрирует знания методических основ проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований;
		ПК-3.2. Применяет методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью программы магистратуры;
		ПК-3.3. Владеет методами и средствами выполнения экологических исследований, навыками использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов в соответствии с направленностью программы магистратуры.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Компетенции, компоненты которых контролируются	Наименование оценочного средства
1.	История развития экологической физиологии растений как науки. Методы и задачи современной экологической физиологии растений.	ПК-1, ПК-3	Контрольная работа
Раздел 1. Растительный организм и среда			
2.	Устойчивость как приспособление растений к условиям существования. Стресс. Адаптации. Устойчивость. Способы адаптации.	ПК-1, ПК-3	Коллоквиум Реферат (доклад с презентацией), коллоквиум
3.	Классификация экологических факторов. Адаптационные стратегии растений.	ПК-1, ПК-3	Коллоквиум Реферат (доклад с презентацией), коллоквиум
Раздел 2. Общие характеристики действия экологических факторов на растения			
4.	Общие механизмы ответных	ПК-1, ПК-3	Коллоквиум

	реакций растений. Стратегия адаптации растений к неблагоприятным факторам среды.		Реферат (доклад с презентацией), коллоквиум
5.	Адаптивные стратегии растений и их составляющие. Содержание типов стратегий Раменского–Грайма. Стратегические качества растений.	ПК-1, ПК-3	Коллоквиум Реферат (доклад с презентацией), коллоквиум
Раздел 3. Частные проявления адаптационных механизмов к неблагоприятным факторам среды			
6.	Свет как экологический фактор. Ультрафиолетовое излучение. Влияние ультрафиолетовой радиации на физиологические и молекулярные процессы. Механизмы устойчивости к ультрафиолетовой	ПК-1, ПК-3	Коллоквиум Реферат (доклад с презентацией), коллоквиум
7.	Действие температурного фактора. Низкие положительные и отрицательные	ПК-1, ПК-3	Коллоквиум Реферат (доклад с презентацией), коллоквиум
8.	Приспособление растений к условиям влажности среды. Водный стресс. Влияние водного дефицита на растения. Засухоустойчивость растений.	ПК-1, ПК-3	Коллоквиум Реферат (доклад с презентацией), коллоквиум
9.	Влияние воздушной среды на растения. Влияние ветра на транспирацию и газообмен. Механическая прочность растений.	ПК-1, ПК-3	Коллоквиум Реферат (доклад с презентацией), коллоквиум
10.	Солевой стресс. Характеристики засоленных почв. Кислотоустойчивость растений.	ПК-1, ПК-3	Коллоквиум Реферат (доклад с презентацией), коллоквиум
11.	Биотические факторы среды. Формы взаимодействия различных организмов с растением. Прямое и косвенное влияние. Антропогенные факторы. Классификация антропогенных факторов по характеру действия.	ПК-1, ПК-3	Реферат (доклад с презентацией), коллоквиум
Раздел 4. Методы изучения и моделирования ответных реакций растений на факторы среды.			
11.	Моделирование факторов среды. Устойчивость как приспособление растений к условиям существования. Общие вопросы устойчивости растений к абиотическим факторам среды. Морозоустойчивость и зимостойкость растений. Холодоустойчивость теплолюбивых растений.	ПК-1, ПК-3	Коллоквиум Реферат (доклад с презентацией), коллоквиум
Промежуточная аттестация по дисциплине		ПК-1, ПК-3	зачет

3. ТИПОВЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

Оценочное средство-1: КОЛЛОКВИУМ

1. 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.

6. 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.

2. Контролируемый раздел дисциплины: «Растительный организм и среда», «Общие характеристики действия экологических факторов на растения», «Абиотические факторы

среды», «Биотические факторы», «Антропогенные факторы», «Методы изучения и моделирования ответных реакций растений на факторы среды».

3. Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-3.

Оценочные средства:

Вопросы к коллоквиуму «Растительный организм и среда»

1. Реакции растений на действие среды (морфологические, физиологические, биохимические).
2. Понятия стресс, адаптация, устойчивость.
3. неспецифическая и специфическая реакция растений на повреждающий фактор.
4. Базовые концепции адаптации растений: теория рефлекса, концепция донорно-акцепторных отношений, типы адаптивных стратегий.
5. Клеточный и тканевый уровень адаптации растений к факторам среды: биохимический, мембранный.
6. Свойства и функции мембран растительной клетки.
7. Раздражимость, механизмы передачи раздражения по растению.

Вопросы к коллоквиуму «Общие характеристики действия экологических факторов на растения»

1. Зависимость фотосинтеза от факторов окружающей среды.
2. Зависимость интенсивности фотосинтеза от одновременного влияния основных абиотических факторов.
3. Зависимость дыхания от интенсивности освещения и спектрального состава света, температурного режима.
4. Физиологическая роль макроэлементов (азот, фосфор, калий). Физиологическая роль микроэлементов (железо, марганец, медь, цинк, молибден, бор, хлор).
5. Понятие роста. Клеточная основа роста (фазы роста). Полярность.
6. Суточная и сезонная ритмичность роста. Вынужденный и глубокий покой.
7. Зависимость роста от температуры. Зависимость роста от света. Фитохромная система растений.
8. Развитие растений. Этапы онтогенеза. Влияние экологических факторов на развитие растений.

Вопросы к коллоквиуму «Частные проявления адаптационных механизмов к неблагоприятным факторам среды».

1. Классификация основных экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Влияние растений на среду.
2. Свет как экологический фактор.
3. Тепло как экологический фактор.
4. Влияние высокой температуры на физиологические процессы. Термотолерантность.
5. Генетические механизмы устойчивости растений к повышенным температурам. Белки теплового шока.
6. Влияние пониженных температур на физиологические процессы. Холодоустойчивость.
7. Влияние отрицательных температур на физиологические процессы. Адаптация. Морозоустойчивость культурных растений.
8. Вода как экологический фактор.
9. Влияние недостатка воды на физиологические процессы растений. Эволюционная адаптация растений к засухе.
10. Воздух как экологический фактор.

11. Почва как экологический фактор.
12. Действие почвенно-климатических факторов на растения. Зимостойкость (выпревание, вымокание, выпирание, зимняя засуха и др.).
13. Влияние абиотических факторов среды на физиологические процессы в растениях.
14. Влияние биотических факторов среды на физиологические процессы в растениях.
15. Антропогенные факторы среды, воздействующие на физиологические процессы в растениях.

Вопросы к коллоквиуму «Методы изучения и моделирования ответных реакций растений на факторы среды»

1. Общие механизмы устойчивости растений.
2. Диапазон устойчивости растений к факторам внешней среды (экологическая толерантность).
3. Неспецифическая и специфическая реакция растений на повреждающий фактор.
4. Происхождение и возможные функции стресс-белков, возникающих при разовых повреждающих воздействиях.
5. Характеристика реакции растений и устойчивости к засухе, к высокой и низкой температуре, засолению, гипоксии и другим повреждающим факторам.

4. Критерии оценивания:

Таблица 1

Оценивание ответов коллоквиума

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
Зачтено	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения	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.
Не зачтено	4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи;	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.

Оценочное средство-2: КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

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.

Контроль освоения компетенций

Таблица 2.

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Контрольная работа	<p>Введение в курс экологической физиологии растений.</p> <p>Предмет, цели и основные задачи курса.</p> <p>Место экологической физиологии растений в системе специальных биологических дисциплин.</p> <p>Устойчивость как приспособление растений к условиям существования. Стресс. Адаптации. Устойчивость. Способы адаптации.</p> <p>Классификация экологических факторов.</p> <p>Адаптационные стратегии растений.</p> <p>Общие механизмы ответных реакций растений. Стратегия адаптации растений к неблагоприятным факторам среды.</p> <p>Адаптивные стратегии растений и их составляющие. Содержание типов стратегий Раменского–Грайма. Стратегические качества растений.</p> <p>Действие температурного фактора. Низкие положительные и отрицательные температуры.</p> <p>Водный стресс. Влияние водного дефицита на растения. Засухоустойчивость растений.</p> <p>Солевой стресс. Характеристики засоленных почв.</p> <p>Кислотоустойчивость растений.</p> <p>Ультрафиолетовое излучение. Влияние ультрафиолетовой радиации на физиологические и молекулярные процессы. Механизмы устойчивости к ультрафиолетовой радиации.</p> <p>Устойчивость как приспособление растений к условиям существования</p> <p>Моделирование факторов среды.</p> <p>Общие вопросы устойчивости растений к абиотическим факторам среды.</p> <p>Морозоустойчивость и зимостойкость растений. Холодоустойчивость теплолюбивых растений. Засухоустойчивость растений.</p>	ПК-1, ПК-3

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»

1. Форма проведения промежуточной аттестации: ЗАЧЕТ (3 семестр)

2. Процедура проведения: Зачет является заключительным этапом изучения дисциплины. Цель – проверить теоретические знания обучающихся, их навыки и умение применять полученные знания при решении практических задач. Зачет проводится в полном объеме программы учебной дисциплины. Для проведения зачета разрабатываются: билеты. В билет включаются 3 теоретических вопроса из пройденного материала разных разделов программы. Для подготовки к ответу слушателям отводится не более 30 минут. По окончании ответа на вопросы билета преподаватель может задавать дополнительные и уточняющие вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на экзамен.

3. Проверяемые компетенции (код): ПК-1, ПК-3.

4. Пример оценочного средства:

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____

БИЛЕТ 1

Дисциплина «Экологическая физиология растений»

Вопросы:

1. Предмет и задачи экологической физиологии растений, ее место в системе наук. Теоретическое и прикладное значение экофизиологии растений.
2. Базовые концепции адаптации растений: теория рефлекса, концепция донорно-акцепторных отношений, типы адаптивных стратегий.
3. Общие механизмы устойчивости растений.

Составил _____

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Предмет и задачи экологической физиологии растений, ее место в системе наук. Теоретическое и прикладное значение экофизиологии растений.
2. Методы экологической физиологии растений.
3. Классификация основных экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Влияние растений на среду.
4. Взаимодействие экологических факторов, ограничивающий фактор.
5. Реакции растений на действие среды (морфологические, физиологические, биохимические).

6. Базовые концепции адаптации растений: теория рефлекса, концепция донорно-акцепторных отношений, типы адаптивных стратегий.
7. Клеточный и тканевый уровень адаптации растений к факторам среды: биохимический, мембранный.
8. Свойства и функции мембран растительной клетки.
9. Механизмы транспорта веществ через мембрану: диффузия, белки переносчики, ионофоры.
10. Раздражимость, механизмы передачи раздражения по растению.
11. Свет как экологический фактор.
12. Тепло как экологический фактор.
13. Вода как экологический фактор.
14. Воздух как экологический фактор.
15. Почва как экологический фактор.
16. Роль фотосинтеза в биосфере. Фотосинтез и первичная биологическая продуктивность. Масштабы фотосинтетической деятельности на планете.
17. Зависимость фотосинтеза от факторов окружающей среды.
18. Как зависит интенсивность фотосинтеза от одновременного влияния освещенности и концентрации CO_2 .
19. Как зависит интенсивность фотосинтеза от одновременного влияния освещенности и температуры.
20. Как зависит интенсивность фотосинтеза от одновременного влияния водности тканей и их температуры.
21. Дыхание растений. Структурная организация, локализация отдельных этапов дыхания в клетке.
22. Зависимость дыхания от температуры.
23. Зависимость дыхания от интенсивности освещения и спектрального состава света.
24. Физиологическая роль макроэлементов (азот, фосфор, калий). Физиологическая роль микроэлементов (железо, марганец, медь, цинк, молибден, бор, хлор).
25. Механизмы поглощения веществ корнем.
26. Зависимость поглощения ионов от pH среды, температуры, кислорода, света.
27. Взаимосвязь физиологических процессов в растении.
28. Понятие роста. Клеточная основа роста (фазы роста). Полярность.
29. Суточная и сезонная ритмичность роста. Вынужденный и глубокий покой.
30. Зависимость роста от температуры. Зависимость роста от света. Фитохромная система растений.
31. Рост и минеральное питание растений.
32. Рост и влажность почвы и воздуха. Газовый состав среды и рост растений
33. Развитие растений. Этапы онтогенеза. Монокарпические и поликарпические растения.
34. Влияние температуры на рост и развитие растений. Яровизация.
35. Понятия стресс, адаптация, устойчивость.
36. Влияние высокой температуры на физиологические процессы. Термотолерантность.
37. Генетические механизмы устойчивости растений к повышенным температурам. Белки теплового шока.
38. Влияние недостатка воды на физиологические процессы растений. Эволюционная адаптация растений к засухе.

39. Влияние недостатка кислорода на физиологические процессы. Онтогенетическая адаптация к гипоксии.
40. Влияние пониженных температур на физиологические процессы. Холодоустойчивость.
41. Влияние отрицательных температур на физиологические процессы. Адаптация. Морозоустойчивость культурных растений.
42. Действие почвенно-климатических факторов на растения. Зимостойкость (выпревание, вымокание, выпирание, зимняя засуха и др.).
43. Солеустойчивость растений. Влияние засоления на физиологические процессы.
44. Влияние вредных веществ атмосферы (Cl_2 , SO_2 и др.) на физиологические процессы.
45. Действие тяжелых металлов на физиологические процессы растений.
46. Общие механизмы устойчивости растений.

47. Диапазон устойчивости растений к факторам внешней среды (экологическая толерантность).
48. Неспецифическая и специфическая реакция растений на повреждающий фактор.
49. Происхождение и возможные функции стресс-белков, возникающих при разовых повреждающих воздействиях.
50. Характеристика реакции растений и устойчивости к засухе, к высокой и низкой температуре, засолению, гипоксии и другим повреждающим факторам.

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме зачета

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
Зачтено	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения	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.
Не зачтено	(последовательность действий); 4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи;	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.