

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра физиологии растений и экологии почв

Авторы-составители: **Четина Оксана Александровна
Чудинова Лариса Алексеевна**

Рабочая программа дисциплины
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ
Код УМК 83030

Утверждено
Протокол №9
от «16» апреля 2019 г.

Пермь, 2019

1. Наименование дисциплины

Экологическая физиология растений

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.06** Экология и природопользование (ПБ)
направленность Экология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Экологическая физиология растений** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.06 Экология и природопользование (ПБ) (направленность : Экология)

ПК.1 владеть методами лабораторных экологических исследований

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.06 Экология и природопользование (ПБ) (направленность: Экология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	11
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	42
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (11 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Экологическая физиология растений

Введение

Предмет экологической физиологии растений. Физико-химический, экологический и эволюционный аспекты жизнедеятельности растений. Связь экофизиологии растений с другими науками, ее место в системе биологического и экологического знания. Специфика эколого-физиологических исследований. Объекты экологической физиологии растений - фототрофные эукариоты. Разнообразие объектов. Космическая роль зеленых растений. Цели и задачи экофизиологии растений. Методология исследований экофитофизиологии. Методы изучения связей растение – окружающая среда. История развития экофизиологии растений. Теоретический и прикладной аспекты экофизиологии растений. Роль экофизиологии растений в решении задач практического земледелия, охраны окружающей среды, технологий фиторемедиации и фитомелиорации. Основные проблемы современной экологической физиологии растений.

Определение солеустойчивости растений

Оценка степени солеустойчивости растений. Определение чувствительности устьичного аппарата к действию солей. Микроскопический метод оценки степени солеустойчивости. Определение солеустойчивости по показателям интенсивности разрушения хлорофилла. Определение солеустойчивости растений по количеству альбуминов в зеленых листьях.

Определение степени засухоустойчивости растений

Определение засухоустойчивости растений по ростовым процессам. Определение засухоустойчивости растений по содержанию прочносвязанной фракции хлорофилла "а" и "в".

Диагностика жароустойчивости растений

Определение жаростойкости растений по Ф.Ф. Мацкову. определение температурного порога коагуляции цитоплазмы.

Диагностика морозоустойчивости растений. Показатели глубины покоя и морозоустойчивости растений

Определение морозоустойчивости на проростках. Определение морозоустойчивости с использованием экзогенных сахаров. Определение степени закалки озимых хлебов. диагностика устойчивости озимых к физиологическому выпреванию. Показатели глубины покоя и морозоустойчивости растений. Динамика превращения запасных веществ при переходе в состояние покоя. Защитное действие сахара на цитоплазму при замораживании.

Итоговое контрольное мероприятие

Основные аспекты и проблемы экологической физиологии растений. Роль и перспективы экофизиологии растений в решении задач практического земледелия, охраны окружающей среды, технологий фиторемедиации и фитомелиорации;

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 437 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01711-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/431927>
2. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 459 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01713-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/434095>
3. Четина О. А., Чудинова Л. А. Физиология растений. Лабораторные работы: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров «Биология», «Экология и природопользование»/О. А. Четина, Л. А. Чудинова.-Пермь:Пермский государственный национальный исследовательский университет,2020, ISBN 978-5-7944-3486-6.-88.-Библиогр.: с. 87
<https://elis.psu.ru/node/618910>

Дополнительная:

1. Физиология растений: учеб. для студентов вузов, обучающихся по биол. спец./под ред. И. П. Ермакова.-М.:Академия,2005, ISBN 5-7695-1669-0.-640.-Библиогр.: с. 620-624
2. Кузнецов В. В.,Дмитриева Г. А. Физиология растений:учебник для студетов вузов/В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева.-Москва:Высшая школа,2005, ISBN 5-06-004786-5.-736.-Библиогр.: с. 720
3. Медведев С. С. Физиология растений:[учебник]/С. С. Медведев.-Санкт-Петербург:БХВ-Петербург,2013, ISBN 978-5-9775-0716-5.-496.-Библиография: с. 483-486

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Экологическая физиология растений** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: презентационные материалы (слайды по темам практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);

2) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лабораторных занятий необходимы: лаборатория Физиологии растений, Лаборатория физиологии и биохимии растений оснащенная необходимым лабораторным оборудованием, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской. . Состав оборудования, представлен в паспорте лаборатории.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций необходимы: лаборатория Физиологии растений, Лаборатория физиологии и биохимии растений оснащенная необходимым лабораторным оборудованием, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской. . Состав оборудования, представлен в паспорте лаборатории.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Экологическая физиология растений**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1 владеть методами лабораторных экологических исследований</p>	<p>ЗНАТЬ функции растительного организма, механизмы их регуляции; механизмы адаптации и акклимации растений к абиотическим и биотическим условиям среды. УМЕТЬ планировать и проводить эксперимент. ВЛАДЕТЬ современными методами работы с растениями в лабораторных условиях</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает функции растительного организма, механизмы их регуляции; механизмы адаптации и акклимации растений к абиотическим и биотическим условиям среды; интеграция функций в растении и их взаимосвязь с продукционным процессом; глобальную экологическую роль растений, обусловленная их функционированием. Не владеет методами лабораторных исследований в области экофизиологии растений. Не умеет выделять цель и задачи исследования, интерпретировать результаты и делать выводы.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Фрагментарное знание функций растительного организма, механизмов их регуляции; механизмов адаптации и акклимации растений к абиотическим и биотическим условиям среды; интеграции функций в растении и их взаимосвязи с продукционным процессом; глобальной экологической роли растений, обусловленной их функционированием. Не в полной мере владеет методами лабораторных исследований в области экофизиологии растений. Проблематично выделяет цель и задачи исследования, интерпретирует результаты и делает выводы.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает с небольшими пробелами функции растительного организма, механизмы их регуляции; механизмы адаптации и акклимации растений к абиотическим и биотическим условиям среды; интеграция функций в растении и их взаимосвязь с продукционным процессом; глобальную</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>экологическую роль растений, обусловленная их функционированием. В полной мере владеет методами лабораторных исследований в области экофизиологии растений. С небольшими трудностями умеет выделять цель и задачи исследования, интерпретировать результаты и формулировать выводы.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает в полной мере функции растительного организма, механизмы их регуляции; механизмы адаптации и акклимации растений к абиотическим и биотическим условиям среды; интеграция функций в растении и их взаимосвязь с продукционным процессом; глобальную экологическую роль растений, обусловленная их функционированием. В полной мере владеет методами лабораторных исследований в области экофизиологии растений. Умеет ставить цель и задачи исследования, интерпретировать результаты и формулировать выводы.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Введение Входное тестирование	1. Знание физиологии и биохимии процессов фотосинтеза и дыхания растений.2. Знание принципов организации, интеграции и регуляции функциональных систем растений.3. Представление механизмов адаптации растений к разнообразным факторам внешней среды.4. Умение использовать приобретенные знания для решения задач фундаментальной, прикладной и экологической физиологии растений
ПК.1 владеть методами лабораторных экологических исследований	Определение степени засухоустойчивости растений Письменное контрольное мероприятие	Знает функции растительного организма, механизмы их регуляции, механизмы адаптации и акклимации растений к абиотическим и биотическим условиям среды.
ПК.1 владеть методами лабораторных экологических исследований	Диагностика морозоустойчивости растений. Показатели глубины покоя и морозоустойчивости растений Защищаемое контрольное мероприятие	Умение выращивать растений в естественных и лабораторных условиях, исследования растения с использованием специальных приборов и установок и оборудования общего лабораторного назначения; написания отчетов по результатам проведенных наблюдений или экспериментов.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1 владеть методами лабораторных экологических исследований	Итоговое контрольное мероприятие Итоговое контрольное мероприятие	Умение оценивать физиологические параметры растений, планировать и проводить эколого-физиологические эксперименты и наблюдения, производить необходимые расчеты, обрабатывать и объяснять результаты экспериментов, находить и анализировать информацию о механизмах адаптации растений к изменяющимся условиям среды

Спецификация мероприятий текущего контроля

Введение

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Правильных ответов 81% и более	5
Правильных ответов 61-80%	3.7
Правильных ответов 41-60%	2.5
Правильных ответов 40% и менее	0

Определение степени засухоустойчивости растений

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает в полной мере функции растительного организма, механизмы их регуляции; механизмы адаптации и акклимации растений к абиотическим и биотическим условиям среды; интеграция функций в растении и их взаимосвязь с продукционным процессом; глобальную экологическую роль растений, обусловленная их функционированием.	30
Знает с пробелами функции растительного организма, механизмы их регуляции; механизмы адаптации и акклимации растений к абиотическим и биотическим условиям среды; интеграция функций в растении и их взаимосвязь с продукционным процессом; глобальную экологическую роль растений, обусловленная их функционированием.	22
Фрагментарно знает функции растительного организма, механизмы их регуляции; механизмы адаптации и акклимации растений к абиотическим и биотическим условиям среды; интеграция функций в растении и их взаимосвязь с продукционным процессом;	13

глобальную экологическую роль растений, обусловленная их функционированием.	
---	--

Диагностика морозостойчивости растений. Показатели глубины покоя и морозостойчивости растений

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями, результаты занесены в тетрадь, сделано заключение. При защите лабораторной работы в полной мере обоснованы результаты исследований и их значение в экофизиологии растений.	30
Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями, результаты занесены в тетрадь, сделано заключение. Однако при защите лабораторной работы не в полной мере обоснованы результаты исследований и их значение в экофизиологии растений.	21
Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями, результаты занесены в тетрадь, цель и заключение четко не сформулированы. При защите лабораторной работы не обоснованы результаты исследований и их значение в экофизиологии растений.	13

Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Студент глубоко и всесторонне усвоил проблему, уверенно, логично, последовательно и грамотно ее излагает, доклад сопровождается демонстрационным материалом. Докладчик легко ориентируется в материале и отвечает на вопросы, владеет научными и специальными терминами, делает выводы и обобщения.	40
Студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, демонстрационный материал используется, но есть неточности, не может ответить на часть вопросов, делает выводы и обобщения, не допуская существенных неточностей.	29
Тема раскрыта недостаточно четко и полно, студент допускает несущественные ошибки, демонстрационный материал содержит неточности или плохо оформлен, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, частично владеет основными понятиями темы, есть трудности в формулировании выводов и обобщений	17