

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 03.07.2026 16:38:10
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdc28

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины»



«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
по учебно-воспитательной работе и
молодежной политике
профессор
А.А. Сухинин
«11» июня 2026 г.

Кафедра биохимии и физиологии животных

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
«ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»
Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ
Направление подготовки 06.03.01 Биология,
Профиль «Биоэкология»
Очная форма обучения
Год начала подготовки - 2026

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«6» апреля 2026 г.
Протокол №17

Зав. кафедрой биохимии и физиологии
д.б.н., профессор
Л.Ю.Карпенко

Санкт-Петербург
2026 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель дисциплины «Физиология растений» в подготовке обучающихся по направлению подготовки «Биология» состоит в том, чтобы студенты освоили теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и выполнения основных профессиональных задач, изучение высшей нервной деятельности животных как теоретической основы экологических дисциплин.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Знать основы физиологии растений с учетом возрастных, экологических, эволюционных аспектов; термины и понятия, употребляемые в морфологии и физиологии растений; особенности психофизического развития лиц с ОВЗ и инвалидностью.
- Уметь проводить исследования в области физиологии растений, планировать и реализовывать профессиональную деятельность с лицами с ОВЗ и инвалидностью с учетом особенностей их психофизического развития.
- Владеть методиками исследований, навыками взаимодействия с лицами с ОВЗ и инвалидностью в социальной и профессиональной сферах;

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Типы задач профессиональной деятельности:

- Научно-исследовательский;
- Организационно-управленческий.

В результате освоения дисциплины «Физиология растений» у обучающегося формируются следующие компетенции:

- **общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

-способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2):

- *ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем*
- *ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов*

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.О.13.02 «Физиология растений» является дисциплиной модуля Б1.О.13 «Физиология» обязательной части учебного плана направления подготовки 06.03.01 – «Биология».

Осваивается в 6 семестре.

При изучении дисциплины «Физиология растений» используются знания и навыки, полученные студентами при освоении таких дисциплин, как анатомия и основы антропологии, общая биология, зоология, ботаника, органическая химия, физика, биохимия, биохимия белка, генетика, микробиология. Также дисциплина «Физиология растений» связана с дисциплинами вирусология, физиология растений и животных, биофизика, экологическая экспертиза, клиническая биохимия, физика биологических систем, химия высокомолекулярных соединений, гистология и цитология, биология клетки, биология мембран, радиобиология.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Аудиторные занятия (всего)	44	44
В том числе:		
Лекции, в том числе интерактивные формы	14	14
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы, из них	30	30
Контроль	44	44
Самостоятельная работа (всего)	64	64
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость часы / зачетные единицы	108/3	108/3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ»

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Л	ПЗ	Контроль	СР
1.	Клеточные механизмы жизнедеятельности. Анализ ультраструктурной организации клетки растений и животных	<p>ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;</p> <p>ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем</p> <p>ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</p>	6	2	5	6	9
2.	Транспорт воды в растениях. Поступление воды в растительную клетку.	<p>ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;</p> <p>ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем</p> <p>ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</p>	6	2	4	6	9

	объектов	6	2	4	7	9
3.	Корневая система как орган поглощения воды. Обнаружение корневого давления на примере гуттации.	<p>ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;</p> <p>ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем</p> <p>ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</p>				
4.	Питание растений углеродом (фотосинтез). Выделение и разделение фотосинтетических пигментов	6	2	5	7	10
5.	Дыхание растений. Обнаружение активности дыхательных ферментов.	6	2	4	6	9
		<p>ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;</p> <p>ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем</p> <p>ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</p>				

		<p><i>систем</i> ОПК-2.2. <i>использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</i></p>	6	2	4	6	9
<p>6. Влияние света на рост и формообразовательные процессы у растений. Влияние геотропизма.</p>	<p>ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания; ОПК-2.1. <i>применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем</i> ОПК-2.2. <i>использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</i></p>	<p>ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания; ОПК-2.1. <i>применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем</i> ОПК-2.2. <i>использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</i></p>	6	2	4	6	9
<p>7 Механизм действия фитогормонов и применение их в практике растениеводства</p>		<p>ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания; ОПК-2.1. <i>применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем</i> ОПК-2.2. <i>использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</i></p>	6	2	4	6	9
		ИТОГО ПО 6 СЕМЕСТРУ	14	30	44	64	

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Методические указания для самостоятельной работы

1. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов по направлениям подготовки, реализуемым в СПбГАВМ / авторы-составители: А. А. Сухинин, Л. Н. Пристач, М. В. Щипакин, В. А. Трушкин; МСХ РФ, СПбГАВМ. — Санкт-Петербург : Изд-во СПбГАВМ, 2018. — 63 с. — Текст : электронный.. — URL: [МЕТОДИЧКА СМР Пристач 2018 222](#) (дата обращения: 24.06.2021) — Режим доступа для авторизованных пользователей.

2. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по курсу "Физиологии растений и животных" / сост. В. Г. Скопичев [и др.] ; СПбГАВМ. — СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2015. — 83 с. 112 экз.

3. Физиология крови : учебно-методическое пособие для студентов 2 курса ветеринарного факультета и факультета ветеринарно-санитарной экспертизы / сост. : В. Г. Скопичев, Н. А. Панова, Т. А. Эйсымонт; СПбГАВМ. — Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2015. — 24 с. — Текст электронный. — URL: [Физиология крови уч.метод пособие. 2 к ветеринарного факультета.](#) (дата обращения: 06.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Скопичев В. Г. Физиология растений и животных : учеб. пособие; доп. МСХ РФ / Скопичев Валерий Григорьевич. — СПб.: Проспект Науки, 2013. — 368 с. — ISBN 978-5-903090-89-1 35 экз.

2. Частная физиология. Книга 3. Физиология собак и кошек / В. Г. Скопичев, Т. А. Эйсымонт, Л. Ю. Карпенко [и др.] ; под редакцией Т. С. Молочаевой. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-906371-74-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103155.html> (дата обращения: 06.04.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Физиология растений и животных : учеб. пособие; доп. МСХ РФ / Скопичев Валерий Григорьевич. - СПб. : Проспект Науки, 2013. - 368 с. - ISBN 978-5-903090-89-1 35 экз.

б) дополнительная литература:

1. Обмен веществ у жвачных животных / Алиев Али Адил оглы. - М. : НИЦ "Инженер", 1997. — 419 с.: 112 ил. - ISBN 5-7013-0019-6 5 экз.

2. Практикум по физиологии сельскохозяйственных животных / Битюков Илья Павлович, Лысов Виктор Федорович, Сафонов Николай Алексеевич. — М. : Агропромиздат, 1990. — 256 с. — (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). — ISBN 5-10-000-673-0. 387 экз.

3. Карпов В. А. Акушерство мелких животных / Карпов Виктор Алексеевич. - М.: Россельхозиздат, 1984. — 240 с. 5 экз.

И. Чернышева М. П. Гормоны животных. Введение в физиологическую эндокринологию : Учебное пособие / М. П. Чернышева. —СПб.: Глаголь, 1995. — 296 с.: ил. - ISBN 5-85381-060-X. 1 экз.

5. Эккерт Роджер . Физиология животных. Механизмы и адаптация : В 2 т. Т.1 / Эккерт, Роджер , Д. Рэнделл, Огастин, Дж. ; Пер. с англ. Н. Н. Алипова и др.; Под ред. Т. М. Турпаева. — Москва: Мир, 1991. — 424 с. 1 экз.

6. Эккерт Роджер. Физиология животных. Механизмы и адаптация : В 2 т. Т. 2 / Эккерт, Роджер, Д. Рэнделл, Огастин, Дж. ; Пер. с англ. Н. Н. Алипова и др.; Под. ред. Т. М. Турпаева. — Москва : Мир, 1992. — 343 с. 1 экз.

7. Экологическая физиология : учеб. пособие для студ. вузов; рек. МАНЭБ / В. Г. Скопичев [и др.]. — СПб.: Квадро, 2014. — 480 с. 25 экз.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для подготовки к лекционным и практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт.
2. <https://www.twirpx.com> – Все для студента

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «СПБГУВМ»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
4. Университетская информационная система «РОССИЯ»
5. Полнотекстовая база данных POLPRED.COM
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU
7. Российская научная Сеть
8. Электронно-библиотечная система IQlib
9. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience
10. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE
11. Электронные книги издательства «Проспект Науки» <http://prospektnauki.ru/ebooks/>
12. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро» <http://www.iprbookshop.ru/586.html>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1.5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме студент должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;

3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;

4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

• Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

1) ознакомиться с планом предстоящего занятия;

2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование - это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы

тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить выбрав один вариант.

10. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В рамках реализации дисциплины проводится воспитательная работа для формирования современного научного мировоззрения и системы базовых ценностей, формирования и развития духовно-нравственных, гражданско-патриотических ценностей, системы эстетических и этических знаний и ценностей, установок толерантного сознания в обществе, формирования у студентов потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей ценности и главному способу достижения жизненного успеха, для осознания социальной значимости своей будущей профессии.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

11.1 В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: <https://spbguvm.ru/academy/eios>

11.2. Программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Б1.О.13.02 Физиология растений	205 (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Учебная	Специализированная мебель: парты, стулья, табуреты, учебная доска,

<p>аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p><i>Технические средства обучения:</i> телевизор и DVD проигрыватель, микроскопы, компьютер.</p>
<p>203 (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> центрифуга, сушижаровой шкаф, ФЭК.</p>
<p>203 б (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Учебная лаборатория кафедры</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, мойка из нержавеющей стали. <i>Технические средства обучения:</i> весы настольные, центрифуга, термостат.</p>
<p>206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>
<p>214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>
<p>324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения</p>
<p>Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели</p>

	оборудования	
--	--------------	--

Приложение 1 на_18_ л.

Рабочую программу составили:

доцент,
кандидат биологических наук



Н. А. Панова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургская государственная ветеринарная
медицина»

Кафедра биохимии и физиологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при
освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО
по дисциплине

«ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 06.03.01 Биология,

Профиль «Биоэкология»

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2026

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) Дисциплины	Оценочное средство
1.	<p>ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;</p> <p><i>ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем</i></p> <p><i>ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</i></p>	<p>Клеточные механизмы жизнедеятельности. Анализ ультраструктурной организации клетки растений и животных</p>	Тесты
2.	<p>ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;</p> <p><i>ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем</i></p> <p><i>ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</i></p>	<p>Транспорт воды в растениях. Поступление воды в растительную клетку.</p>	Тесты
3.	<p>ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;</p> <p><i>ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем</i></p> <p><i>ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</i></p>	<p>Корневая система как орган поглощения воды. Обнаружение корневого давления на примере гуттации.</p>	Тесты
4.	<p>ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;</p> <p><i>ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем</i></p> <p><i>ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</i></p>	<p>Питание растений углеродом (фотосинтез). Выделение и разделение фотосинтетических пигментов</p>	Тесты

5.	<p>ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;</p> <p>ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем</p> <p>ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</p>	<p>Дыхание растений. Обнаружение активности дыхательных ферментов.</p>	Тесты
6.	<p>ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;</p> <p>ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем</p> <p>ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</p>	<p>Влияние света на рост и формообразовательные процессы у растений. Влияние геотропизма.</p>	Тесты
7.	<p>ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;</p> <p>ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем</p> <p>ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</p>	<p>Механизм действия фитогормонов и применение их в практике растениеводства</p>	Тесты

Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенций	Уровень освоения			Оценочное средство	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	Хорошо		отлично
<p style="text-align: center;">-способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2)</p>	<p>ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических систем</p>	<p>ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических систем</p>	<p>ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических систем</p>	<p>ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических систем</p>	<p>ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических систем</p>
	<p>ОПК-2.2. использует физиологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</p>	<p>ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</p>	<p>ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</p>	<p>ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</p>	<p>ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов</p>

3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Типовые задания для текущего контроля успеваемости

Тесты для оценки компетенции:

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

Индикаторы компетенций:

ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем

ОПК-2.2 Использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем

Задание 1.

Выберите из предложенных вариантов один правильный ответ.

гормон вырабатывается при стрессе.

Какой процесс ведёт к равномерному распределению молекул растворённого вещества и растворителя:

1. Плазмолиз
2. Тургор
3. Осмос
4. Диффузия

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ

Ответ: 4

Задание 2.

Выберите из предложенных вариантов один правильный ответ.

Где происходит редупликация (удвоение) молекул ДНК:

1. В лизосомах
2. В рибосомах
3. В ядре
4. В митохондриях

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ

Ответ: 3

Задание 3.

Выберите из предложенных вариантов один правильный ответ.

Как называется напряжённое состояние клетки под влиянием внутреннего давления:

1. Тургор
2. Осмос
3. Плазмолиз
4. Осмотический потенциал

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ

Ответ: 1

Задания комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных вариантов

Задание 4.

Выберите из предложенных вариантов все правильные ответы.

Какие функции выполняют митохондрии:

1. Синтез энергии (АТФ)
2. Гидролитическая функция
3. Апоптоз (программируемая смерть клетки)
4. Синтез биомолекул

Запишите цифры, под которыми указаны правильные ответы

Ответ: 134

Задание 5.

Выберите из предложенных вариантов все правильные ответы.

В регуляции каких процессов участвует транспирация:

1. Передача генетической информации
2. Удаление лишней воды
3. Обеспечение фотосинтеза
4. Транспорт минеральных веществ

Запишите цифры, под которыми указаны правильные ответы

Ответ: 234

Задания закрытого типа на установление соответствия

ОПК-2.2 Использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов

Задание 6.

Соотнесите название гормона и процессы, на которые эти гормоны влияют (к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца)

А	Ауксины	1	Отвечают за прорастание семян, вытягивание стебля, цветение и развитие плодов.
Б	Гиббереллины	2	Тормозит процессы роста в неблагоприятных условиях, помогает пережить засуху и отвечает за покой семян и почек.
В	Этилен	3	Отвечают за рост стебля в длину, формирование корней и ориентацию растения в пространстве (например, поворот к свету — фототропизм)
Г	Цитокинины.	4	Нарушают сопряжение окисления и фосфолирирования в митохондриях
Д	Абсцизовая кислота.	5	Ускоряет созревание плодов (например, томатов или бананов) и отвечает за опадание листьев осенью.
		6	Стимулируют деление клеток, замедляют старение листьев и способствуют росту боковых побегов.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д

Ответ: АЗБ1В5Г6Д2.

Задание 7.

Соотнесите вид тропизма и, соответствующие данному виду тропизма, направленные ростовые движения (изгибы) органов растений: (к каждой

позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца)

Вид животного		Параметр
Фототропизм	1	Реакция на земное притяжение. Корень растет строго вниз (положительный геотропизм), а стебель — вверх (отрицательный)
Хемотропизм	2	Разновидность хемотропизма, при которой корень растет в направлении максимальной влажности почвы.
Гидротропизм	3	Реакция на механическое воздействие. Проявляется в способности усиков вьющихся растений (например, винограда или огурцов) обвиваться вокруг опоры
Геотропизм (гравитропизм)	4	Изгиб в ответ на воздействие химических веществ (например, рост корней по направлению к воде или удобрениям)
Тигмотропизм	5	Рост в сторону источника света (например, стебли и листья тянутся к солнцу)
	6	Ориентировка в пространстве, связанная с неравномерным распределением кислорода.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А5Б4В2Г1Д3

Задание 8.

Соотнесите название транспорта веществ через клеточную мембрану и соответствующее ему определение (к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца)

Параметр		Определение	
А	Осмоз	1	Транспорт мелких неполярных и гидрофобных молекул

			(кислород , углекислый газ), вода) через липидный бислой
Б	Простая диффузия	2	Перенос полярных или крупных молекул (например, глюкозы) с помощью специальных мембранных белков.
В	Облегченная диффузия	3	Выведение веществ и продуктов жизнедеятельности
Г	Пиноцитоз	4	Процесс движения воды через полупроницаемую мембрану
Д	Экзоцитоз	5	Процесс клеточного поглощения (эндоцитоза) внеклеточной жидкости вместе с растворенными в ней питательными веществами, витаминами и молекулами
		6	Процесс, при котором специализированные клетки иммунной системы (фагоциты) активно захватывают, поглощают и переваривают твердые чужеродные частицы — бактерии, вирусы, разрушенные клетки и токсины

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А4Б1В2Г5Д3

Задание 9.

Соотнесите название тип роста органов растений пищеварения и соответствующее ему определение: (к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца)

Параметр		Определение
Маргинальный (краевой)	1	Рост стебля и корня в толщину (например, камбий у деревьев)
Латеральный (боковой)	2	Процесс развития новых, мощных побегов из самой нижней части растения, от корня или от корневой шейки (места прививки)
Интеркалярный (вставочный)	3	Обеспечивает рост стебля и

		корня в длину за счет образовательной ткани на концах побегов.
Апикальный (верхушечный)	4	Рост листовой пластинки по краям
Базальный	5	Рост междоузлий стебля (часто у злаков), происходящий за счет зон деления в основании молодых листьев и стебля
	6	Нижняя часть стебля стелется, а верхняя направлена вверх

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А4Б1В5Г3Д2

Задание 10.

Соотнесите название формы почвенной влаги плаценты и вид животного, и соответствующее ему определение: (к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца)

Параметр		Вид животного	
А	Водяной пар	1	Свободно перемещается вниз под действием силы тяжести через крупные поры почвы. При насыщении всех пор становится недоступной для дыхания корней растений, а после стекания формирует уровень грунтовых вод
Б	Гигроскопическая вода	2	Заполняет узкие поры и промежутки между частицами почвы. Передвигается в любом направлении (вверх, вниз, вбок), является главным источником питания для растений и почвенных микроорганизмов
В	Гравитационная вода	3	Прочно удерживается на поверхности почвенных частиц силами молекулярного притяжения. Она неподвижна, не растворяет соли и абсолютно

			недоступна растениям
Г	Капиллярная вода	4	Находится в почвенном воздухе. Может перемещаться внутри почвы, но недоступен для усвоения корнями растений
Д	Плёночная вода	5	Обволакивает почвенные частицы поверх слоя гигроскопической влаги. Передвигается медленно от более увлажненных участков к менее увлажненным, частично усваивается растениями
		6	Обволакивает почвенные частицы поверх слоя гигроскопической влаги. Передвигается медленно от более увлажненных участков к менее увлажненным, частично усваивается растениями

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А4Б3В1Г2Д6

Задания закрытого типа на установление последовательности

Задание 11.

Определите правильную последовательность фаз фагоцитоза:

1. Адгезия
2. Образование фагосомы
3. Киллинг
4. Хемотаксис
5. Образование фаголизосомы

Ответ: 41253.

Задание 12.

Определите правильную последовательность фаз фотосинтеза:

1. Синтез молекул АТФ и накопление водорода, которые необходимы для следующего этапа.
2. Растение поглощает углекислый газ из воздуха.
3. Кванты света поглощаются хлорофиллом, переводя его электроны на более высокий энергетический уровень.

4. Образование первичного сахара (глюкозы), из которого в дальнейшем синтезируются крахмал и другие питательные вещества.
5. Энергия света расщепляет молекулу воды на протоны (ионы водорода), электроны и свободный кислород под действием энергии солнечного света.

Ответ: 35124.

Задание 13.

Определите правильную последовательность стадий роста корня растения в длину:

1. Зона растяжения (роста). Клетки перестают делиться и сильно вытягиваются в длину за счет накопления воды, проталкивая корень глубже в грунт.
2. Зона всасывания. Клетки покрываются корневыми волосками и поглощают из почвы воду с минералами.
3. Корневой чехлик. Защищает нежные делящиеся клетки от повреждений почвой и выделяет слизь для продвижения вперед.
4. Зона деления. Состоит из делящихся клеток образовательной ткани (меристемы), которые закладывают основу для роста.

Ответ: 3412.

Задание 14.

Определите правильную последовательность стадий опыления растений:

1. Рост трубки. Трубка прокладывает путь сквозь столбик пестика прямо к завязи, где находится семязачаток с яйцеклеткой
2. Оплодотворение. По пыльцевой трубке два спермия проникают внутрь. Один сливается с яйцеклеткой (образуя зародыш), а второй — с центральной клеткой (образуя питательную ткань для семени).
3. Перенос пыльцы. Пыльцевое зерно попадает на липкое рыльце пестика. Это происходит с помощью насекомых, птиц, ветра или воды
4. Прорастание. Пыльца закрепляется, набухает и начинает прорастать, формируя длинную и тонкую пыльцевую трубку.

Ответ: 3412.

Задание 15.

Определите правильную последовательность процесса устьичной транспирации:

1. Диффузия водяного пара к устьицам.
2. Испарение воды с поверхности клеток мезофилла.
3. Выход водяного пара через устьица в атмосферу.
4. Перемещение воды по сосудистой системе.

Ответы: 4213

ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 16.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Дайте краткое описание понятия водного потенциала, указав, какое он имеет значение для растительных клеток

Ответы: Водный потенциал – термодинамический показатель состояния воды в системе. Способность воды в данной системе (в клетке) совершать работу по сравнению с той работой, которую совершала бы чистая вода. Водный потенциал является производным двух других термодинамических показателей – активности и химического потенциала воды. Активность молекул чистой воды самая высокая, её водный потенциал максимальный и равен 0. В почве, растении, атмосфере активность воды снижается за счет взаимодействия с растворенными веществами – ионами солей, сахарами, полярными и ионизированными группами органических веществ. Поэтому в этих системах водный потенциал ниже 0, т.е. имеет отрицательное значение.

Задание 17.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Дайте краткое описание гуттации, указав, какие процессы происходят в листьях растений

Ответы: Гуттация – выделение листьями растений капельножидкой воды. Происходит, когда корнями поглощается воды больше, чем испаряется листьями. Гуттация наблюдается большей частью ночью, рано утром или при помещении растений во влажную атмосферу; часто отмечается у молодых проростков, например злаков, развитие корневой системы у которых обгоняет развитие испаряющей поверхности листьев. Капельки воды выделяются через водяные устьяца под воздействием корневого давления, с силой нагнетающего воду в стебли и листья.

Задание 18.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Дайте краткое описание каротиноидов, указав, где они находятся и в каких процессах принимают участие.

Ответы: Каротиноиды — это группа природных жирорастворимых пигментов (желтого, оранжевого и красного цветов), которые синтезируются растениями, грибами, водорослями и некоторыми бактериями. Всегда присутствуют в хлоропластах, обеспечивая протекание фотосинтеза, защиту от разрушения солнечным светом и привлечение опылителей

Задание 19.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Дайте краткое описание тропизма, указав, какое значение имеет этот процесс для растений.

Ответы: Тропизмы — это направленные ростовые движения органов растений (изгибы), вызванные односторонним воздействием факторов окружающей среды. Растение изгибается, меняя направление роста, чтобы приспособиться к условиям.

Задание 20.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Дайте краткое определение засухоустойчивости, указав, с чем связано это состояние.

Ответы: Засухоустойчивость растений — это способность переносить недостаток влаги в почве и воздухе, а также связанный с ним перегрев, сохраняя при этом жизнеспособность и способность к плодоношению. Основным, определяющим признаком является способность растений переносить обезвоживание без резкого снижения ростовых процессов и урожайности.

3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

3.2.1. Вопросы к дифференцированному зачёту

Формируемая компетенция: способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2).

ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем

1. Внутренняя среда организма. Основные физиологические константы гомеостаза. Нейрогуморальные механизмы регуляции физиологических функций.
2. Морфология растительной клетки. Строение ядра.
3. Развитие организма. Оплодотворение у растений и животных. Опыление у растений.
4. Поступление воды в растительную клетку. Диффузия и осмос. Водный потенциал. Пассивное и активное поступление веществ в клетку.
5. Клетка, как осмотическая система. Сосущая сила клетки.
6. Характеристика водного обмена растений.

ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов

7. Фотосинтез. Лист, как орган фотосинтеза.
8. Состав, строение и физиологические особенности хлоропластов. Виды пластид.
9. Пигменты листа. Условия образования хлорофилла.
10. Физические и химические свойства хлорофилла. Биосинтез хлорофилла. Каротиноиды и фикобилины.
11. Энергетика фотосинтеза.
12. Химизм фотосинтеза. Циклическое и нециклическое фотосинтетическое фосфорилирование.
13. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина. Продукты фотосинтеза.
14. Влияние внешних и внутренних факторов на интенсивность процессов фотосинтеза. Физиологическое значение макро- и микроэлементов.
15. Влияние внешних и внутренних факторов на поступление солей в корневую систему.
16. Поступление и превращение соединений азота в растениях. Особенности усвоения молекулярного азота. Азотный обмен растений.
17. Почва, как источник питательных веществ. Кислотность почвы. Почвенные микроорганизмы.
18. Корневая система, как орган поглощения воды. Строение корневой системы. Двигатели водного тока. Гуттация.
19. Передвижение воды по растению. Влияние внешних условий на поступление воды в растения. Формы почвенной влаги.
20. Особенности засухоустойчивых растений. Физиологические основы орошения.
21. Корневая система, как орган поглощения солей. Механизм и пути поступления минеральных солей через корневую системы.
22. Передвижение питательных веществ по растению.
23. Дыхание растений. Дыхательный коэффициент. Пути дыхательного обмена.
24. Фазы развития растений. Типы роста органов растений. Дифференцировка тканей. Влияние внешних условий на скорость роста растений.
25. Гормоны роста растений. Механизм действия фитогормонов. Применение фитогормонов в практике растениеводства. Покой растений.
26. Ростовые корреляции. Тропизм и настии.
27. Физиологические основы устойчивости растений. Жаростойкость, морозоустойчивость, устойчивость растений к засолению.

**4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ
ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ
ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ
ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов

Критерии знаний при проведении экзамена:

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в 44 ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. –

• **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях; переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. –

• **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом, демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большему ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

5. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

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:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине Б1.О.13.02 «Физиология растений»
Уровень высшего образования БАКАЛАВРИАТ
Направление подготовки 06.03.01 «Биология»,
Профиль «Биоэкология»
Форма обучения – очная**

Цель освоения дисциплины: освоение теоретических, методологических и практических знаний, формирующих современную основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и выполнения основных профессиональных задач.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина Б1.О.13.02 «Физиология растений» является дисциплиной обязательной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (учебного плана) по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» (уровень бакалавриата).

Осваивается в 6 семестре на очной форме обучения.

Требования к результатам освоения дисциплины: изучение дисциплины должно сформировать компетенцию ОПК-2.

Краткое содержание дисциплины: Клеточные механизмы процессов жизнедеятельности. Морфология клетки. Развитие организма. Транспорт воды в растении. Корневая система как орган поглощения воды. Питание растений углеродом (фотосинтез). Дыхание растений. Развитие растений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: Принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных и молекулярных механизмов жизнедеятельности; специфику растительных объектов в полевых и лабораторных условиях, физиологических констант и их возможные колебания.

Уметь: Применять основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем; проводить цитологические исследования растительной и животной клетки, давать качественную оценку жизнеспособности эмбриональной клетки, имея навыки работы с современной аппаратурой; применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых условиях; умение работать с современной аппаратурой.

Владеть: Основными закономерностями физиологических функций и их оценки; фундаментальными основами биологии и эмбриологии; фундаментальными данными в области экспериментальной биологии.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетные единицы (108 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: дифференцированный зачёт