

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/
(Ф.И.О. декана (директора института))

13.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.22 Физиология растений и микроорганизмов

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

19.03.01 Биотехнология

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Биотехнология

Курс 2
Семестр 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	54	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	90	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	54	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	4	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 19.03.01 Биотехнология

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ЛКСиБТ	СОГЛАСОВАНО	О.М. Конюхова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
ассистент	БД	СОГЛАСОВАНО	А.А. Тимаков
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра лесных культур, селекции и биотехнологии

(наименование кафедры)			
20.01.2025	протокол №	7	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Чикилев Виталий Алексеевич, Директор ООО "Казанское"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 17.02.2025 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.1 Знает биологические объекты и процессы, математические, физические, химические и биологические законы и закономерности, их взаимосвязи	знания: Знает биологические объекты и процессы, математические, физические, химические и биологические законы и закономерности, их взаимосвязи умения: навыки:
	ОПК-1.2 Умеет применять знания о биологических объектах и процессах, математических, физических, химических и биологических законов и закономерностей, их взаимосвязи при решении профессиональных задач	знания: умения: Умеет применять знания о биологических объектах и процессах, математических, физических, химических и биологических законов и закономерностей, их взаимосвязи при решении профессиональных задач навыки:
	ОПК-1.3 Владеет навыками использования знаний о биологических объектах и процессах, математических, физических, химических и биологических законов и закономерностей, их взаимосвязи при решении профессиональных задач	знания: умения: навыки: ОПК-1.3 - Владеет навыками использования знаний о биологических объектах и процессах, математических, физических, химических и биологических законов и закономерностей, их взаимосвязи при решении профессиональных задач

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Физика (ОПК-1), Химия (ОПК-1), Физическая химия (ОПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Общая биология и микробиология (ОПК-1), Генетика и молекулярная биология (ОПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
подготовка к семинарскому занятию	144	ОПК-1
Лекция. Лекция 1. Что есть физиология растений	3	
Лекция. Лекция 2. Клеточные мембраны.	3	
Лекция. Лекция 3. Водный обмен	3	
Лекция. Лекция 4. Водный режим растения	3	
Лекция. Лекция 5. Фотосинтез. Пигменты фотосинтеза. Световая и темновая фаза фотосинтеза. С-3 – цикл.	3	
Лекция. Лекция 6. С-4 и САМ как экологическая адаптация растений	3	
Лекция. Лекция 7. Дыхание растений.	3	
Лекция. Лекция 8. Минеральное питание. Азот в жизни растений.	3	
Лекция. Лекция 9. Минеральное питание.	3	
Лекция. Лекция 10. Рост и развитие растений. Ауксины.	3	
Лекция. Лекция 11. Рост и развитие растений. Цитокинины и гиббереллины.	3	
Лекция. Лекция 12. Рост и развитие растений. Фитогормоны - ингибиторы роста.	3	
Лабораторная работа. Основные свойства цитоплазмы Определение осмотического давления клеточного сока Вязкость цитоплазмы	9	
Лабораторная работа. Работа устьичного аппарата Транспирация растений Комплексное определение сосущей силы тканей растений Формы воды в растениях	9	
Лабораторная работа. Фотосинтез, измерение параметров фотосинтеза с использованием оборудования ЦКП ЭБЭЭ Пигменты фотосинтезирующих растений - получение и анализ спектров поглощенного и отраженного света Фотохимическая активность хлоропластов	9	

Лабораторная работа. Дыхание растений Ферментные системы дыхания	9
Лабораторная работа. Механизмы поглощения ионов корнями растений Определение зольных веществ	9
Лабораторная работа. Определение нитратов в растениях Антагонизм ионов	9
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Определение солеустойчивости растений Физиологические изменения у растений в условиях засоления Определение степени засухоустойчивости растений Диагностика жароустойчивости растений Физиология морозоустойчивости растений	54
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы, зачет, консультации	0
Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины Б.1.1.22 Физиология растений и микроорганизмов рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине Б.1.1.22 Физиология растений и микроорганизмов, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического (лабораторного) занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, написание контрольной работы, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины Б.1.1.22 Физиология растений и микроорганизмов.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины Б.1.1.22 Физиология растений и микроорганизмов, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины Б.1.1.22 Физиология растений и микроорганизмов, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины Б.1.1.22 Физиология растений и микроорганизмов включает выполнение лабораторной работы и т.д. Написание контрольной работы - является за освоением теоретического материала

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине Б.1.1.22 Физиология растений и

микроорганизмов является экзамен.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Беликов, Петр Сергеевич. Физиология растений [Текст] : Учеб. пособие для вузов по направлениям "Агрономия", "Биология" и спец. "Физиология растений" / Беликов Петр Сергеевич, Дмитриева Галина Алексеевна. М.: Изд-во Рос. ун-та дружбы народов, 1992. - 248 с. ISBN 5-209-00497-X. Экземпляры: всего 5.	5
2.	Карасев, Валерий Николаевич. Физиология растений [Текст] : [учеб. пособие для студентов по специальности 260400 "Лесное и лесопарковое хоз-во"] / В. Н. Карасев. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2001. - 299 с. ISBN 5-8158-0069-4. Экземпляры: всего 181.	181
3.	Шейкина, Ольга Викторовна. Лесная биотехнология [Текст]. Ч. 1 : Молекулярно-генетические методы в лесном хозяйстве : учебное пособие, 2014. - 76 с. ISBN 978-5-8158-1474-5 (ч. 1)978-5-8158-1473-8. Экземпляры: всего 25.	25 / https://portal.volgatech.net/books/Sheikina_lesnaia_biotechnologia_2014.pdf
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;

- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
 - умение применять теоретические знания при решении практических заданий.
- Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Билет № 0

1. Что такое плазмолиз/деплазмолиз и каковы его причины?

2. Какие виды и формы плазмолиза существуют?
3. Какой раствор называют гипертоническим, изотоническим, гипотоническим?

Контрольные вопросы

1. Что такое плазмолиз/деплазмолиз и каковы его причины?
2. Какие виды и формы плазмолиза существуют?
3. Какой раствор называют гипертоническим, изотоническим, гипотоническим?
4. Какие вещества называют осмотически активными?
5. Какими свойствами обладает плазмалемма?
6. Способны ли к плазмолизу мертвые клетки?
7. Как влияют разные ионы на время плазмолиза?

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Почки, возникшие из клеток и тканей в растениях, обычно их не образующие:

Выберите один ответ:

- ☒ Цветочные почки
- ☐ Адвентивные почки
- ☐ Генеративные почки
- ☐ Вегетативные почки

Отзыв

Вопрос 2

Верно

Баллов: 2,00 из 2,00

Отметить вопрос

[Редактировать вопрос](#)

Текст вопроса

Цитокинин:

Выберите один ответ:

- ☒ -ip
- ☐ ,4-Д
- ☐ УК
- ☐ МК

Отзыв

Вопрос 3

Верно

Баллов: 2,00 из 2,00

Отметить вопрос

[Редактировать вопрос](#)

Текст вопроса

Ауксин обычно используемый для индукции каллуса:

Выберите один ответ:

2,4-Д

1МК

1УК

1УК

Отзыв

Вопрос 4

Верно

Баллов: 2,00 из 2,00

Отметить вопрос

[Редактировать вопрос](#)

Текст вопроса

ауксин?

Выберите один ответ:

6инетин

1афтилуксусная кислота (НУК)

6ензиламинопурин (БАП)

2-изопентениладенин) 2ip

