

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

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

14.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.3 Лесная генетика

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

35.03.01 Лесное дело

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Воспроизводство, защита и использование лесов

Курс 3
Семестр 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	18	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	36	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	72	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	5	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 35.03.01 Лесное дело

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ЛКСиБТ	СОГЛАСОВАНО	Т.Н. Криворотова
(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): Самосудов Андрей Евгеньевич, директор Филиала Федерального бюджетного
учреждения "Российский центр защиты леса" "Центр защиты леса Республики Марий Эл"
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. ПК-1 Способен использовать знания систематической принадлежности, названий основных видов лесных растений, насекомых, грибов и других хозяйственно значимых организмов при составлении проектов, организации и выполнении лесохозяйственных мероприятий по использованию, защите и воспроизводству лесов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-1.1 Знает систематическую принадлежность, названия основных видов лесных растений, насекомых, грибов и других хозяйственно значимых организмов	знания: Знания систематической принадлежности, названия основных видов лесных растений, насекомых, грибов и других хозяйственно значимых организмов умения: навыки:
	ПК-1.2 Умеет использовать знания систематической принадлежности и названий хозяйственно-значимых организмов при составлении проектов и назначении лесохозяйственных мероприятий по использованию, защите и воспроизводству лесов	знания: умения: Умения использовать знания систематической принадлежности и названий хозяйственно-значимых организмов при составлении проектов и назначении лесохозяйственных мероприятий по использованию, защите и воспроизводству лесов навыки:
	ПК-1.3 Владеет навыками использования знаний систематической принадлежности и названий хозяйственно-значимых организмов при составлении проектов и назначении лесохозяйственных мероприятий по использованию, защите и воспроизводству лесов	знания: умения: навыки: Навыки владения знаниями систематической принадлежности и названий хозяйственно-значимых организмов при составлении проектов и назначении лесохозяйственных мероприятий по использованию, защите и воспроизводству лесов

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Лесная энтомология (ПК-1), Недревесная продукция леса (ПК

-1), Недревесные ресурсы насаждений (ПК-1); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (Ботаника, Дендрология) (ПК-1), Учебная практика. Ознакомительная практика (Лесоведение. Таксация леса) (ПК-1), Учебная практика. Ознакомительная практика (Почвоведение. Лесозащита) (ПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Учебная практика. Лесоводственно-технологическая практика (ПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

Основными стратегическими технологиями являются: практические занятия, процедуры самообучения

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

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ В ГЕНЕТИКУ. ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ ГЕНЕТИКИ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ	36	ПК-1
Лекция. Лекция 1. Введение в генетику. 1.Предмет и основные понятия генетики. 2. Основные этапы развития генетики. 3. Методы генетики. 4. Значение генетики для практики и задачи лесной генетики	2	
Практическое занятие. Практическое занятие 1. Строение эукариотической клетки.	2	
Лекция. Лекция 2. Биологическое разнообразие и закономерности изменчивости лесных древесных пород. 1. Понятие о биологическом разнообразии и внутривидовой изменчивости лесных древесных пород. 2. Изменчивость, обусловленная факторами внешней среды. 3. Изменчивость, обусловленная генетическими факторами. 4. Изменчивость, обусловленная взаимодействием между генотипом и средой.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие 2. Тонкая структура клетки. Хромосомы. Кариотип. Идиограмма.	2	
Лекция. Лекция 3. Цитологические и хромосомные основы наследственности. Основы эмбриологии древесных растений.	2	

1.Строение растительной клетки и ее органелл.		
2. Хромосомы, их типы и строение.		
2. Деление растительной клетки :Митоз.		
3. Мейоз. Генетический контроль и значение мейоза.		
4. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита.		
5. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита.		
Практическое занятие. Практическое занятие 3. Деление клетки: Митоз и Мейоз	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Задания для самостоятельной работы: изучение конспектов и учебной литературы по темам лекций №1-3; подготовка к практическим работам №1-3; подготовка к тестам по темам: "Цитологические основы наследственности"; "Деление клетки".	24	
Раздел 2. ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ.	36	ПК-1
Лекция. Лекция 4. Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации в случае моногибридного скрещивания.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие 4. Решение задач в случае моногибридного скрещивания.	2	
Лекция. Лекция 5. Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации в случае дигибридного и полигибридного скрещивания.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие 5. Решение задач в случае дигибридного и полигибридного скрещивания.	2	
Лекция. Лекция 6. Закономерности наследования при неаллельном взаимодействии генов.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие 6. Решение задач при неаллельном взаимодействии генов.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Задания для самостоятельной работы: изучение конспектов и учебной литературы по темам лекций № 4-6; подготовка к практическим работам № 4-6; подготовка к тесту по теме "Закономерности наследования". Подготовка к контрольной работе по решению задач на темы: Закономерности наследственности. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Взаимодействие генов.	24	
Раздел 3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МОЛЕКУЛЯРНЫХ ОСНОВАХ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ	36	ПК-1
Лекция. Лекция 7. Молекулярные основы наследственности 1. Трансформация и трансдукция.	2	

2. Строение нуклеиновых кислот.		
3. Репликация ДНК.		
Практическое занятие. Практическое занятие 7. Решение задач на тему "Молекулярные основы наследственности".	2	
Лекция. Лекция 8. Строение и функции генов. 1. Развитие представлений о гене.	2	
2. Генная инженерия.		
Практическое занятие. Практическое занятие 8. Генетический код, свойства и структура гена.	2	
Лекция. Лекция 9. Синтез белка в клетке. 1. Транскрипция и трансляция.	2	
2. Генетический код.		
3. Синтез белка.		
Практическое занятие. Практическое занятие 9. Изучение механизма транскрипции и трансляции.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, реферата Задания для самостоятельной работы: изучение конспектов и учебной литературы по темам лекций № 7-9; подготовка к практическим работам № 7-9; подготовка к тестам по темам: Молекулярные основы наследования и генетика популяций. Подготовка к контрольной работе по решению задач на темы: "Молекулярные основы наследования".	24	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Лесная генетика" 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 "Лесная генетика", 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 занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины "Лесная генетика". Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины "Лесная генетика", 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

"Лесная генетика", к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины "Лесная генетика" включает выполнение практических и контрольных работ, подготовку реферата. Общие требования к оформлению рефератов. Текст реферата должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ. Общий объем работы - 25—30 страниц печатного текста (с учетом титульного листа, содержания и списка литературы) на бумаге формата А4, на одной стороне листа. В тексте должны композиционно выделяться структурные части работы, отражающие суть исследования: введение, основная часть и заключение, а также заголовки и подзаголовки. Целью реферативной работы является приобретение навыков работы с литературой, обобщения литературных источников и практического материала по теме, способности грамотно излагать вопросы темы, делать выводы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине "Лесная генетика" является зачет.

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

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Котов, Михаил Михайлович. Генетика и селекция [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлению "Лесное дело", специальностям "Лесное и лесопарковое хоз-во", "Садово-парковое и ландшафтное стр-во"]. Ч. 1, 1997. - 284 с. ISBN 5-230-00457-6. Экземпляры: всего 119.	119
2.	Котов, Михаил Михайлович. Генетика и селекция [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлению "Лесное дело", специальностям "Лесное и лесопарковое хоз-во", "Садово-парковое и ландшафтное стр-во"]. Ч. 2, 1997. - 107 с. ISBN 5-230-00463-0. Экземпляры: всего 112.	112
3.	Царев, Анатолий Петрович. Генетика лесных древесных пород [Текст] : [учеб. для студентов вузов по специальности "Лесное и лесопарковое хоз-во"] / А. П. Царев, С. П. Погиба, В. В. Тренин. 2-е изд., испр. М.: Изд-во Моск. гос. ун-та леса, 2001. - 337 с. ISBN 5-8135-0072-3. Экземпляры: всего 42.	42
4.	Генетика [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов по агр. специальностям / [А. А. Жученко, Ю. Л. Гужов, В. А. Пухальский и др.] ; под ред. А. А. Жученко. М.: КолосС, 2004. - 479 с. ISBN 5-9532-0069-2. Экземпляры: всего 10.	10
5.	Генетика [Текст] : метод. указания по выполнению лаб. работ для студентов специальности 250201.65 "Лесное хоз-во" и направления 250100.62 "Лесное дело" / сост. С.	115 / https://portal.volgatech.net/books/Zykov_Genetika.pdf

	Зыков. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 59, [1] с. Экземпляры: всего 115.	
6.	Генетика и селекция [Текст] : методические указания к выполнению курсовой работы : для студентов направления подготовки 35.03.10 "Ландшафтная архитектура" / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет"; составители Е. В. Прохорова, Г. У. Доронина. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 35 с. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Prohorova_Genetika_i_selekzai_2019.pdf
7.	Алферова, Галина Александровна. Генетика [Текст] : учебник для академического бакалавриата : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Биология" / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова ; под редакцией Г. А. Алферовой. 3-е изд., испр. и доп. Москва: Юрайт, 2019. - 199, [1] с. ISBN 978-5-534-07420-8. Экземпляры: всего 30.	30
8.	Прохорова, Елена Валерьевна. Селекция растений. Частная селекция [Текст] : [учеб. пособие] / Е. В. Прохорова, Э. П. Лебедева, О. В. Шейкина; Мар. гос. техн. ун-т. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2012. - 139 с. ISBN 978-5-8158-0973-4. Экземпляры: всего 49.	49 / https://portal.volgatech.net/books/SHejkina_Proxorova_Lebedeva_CHastnaja_selekcija-1.pdf
9.	Селекция растений и микроорганизмов [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ : для студентов направления подготовки 19.03.01 "Биотехнология" / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет"; составители Е. В. Прохорова, Д. М. Пачкунов, О. В. Шейкина. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 40 с. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Prohorova_Selekzai_rastenii_i_mikroorganizmov_2019.pdf

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
1.	343 (I)	Весы ВЛТЭ-500 с калибровочной гирей 500г F2 (1), Установка для пробного проращивания семян типа "Якобсона" (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	344 (I)	Стенды-планшет на пласт из 3-х ч (1), Телевизор цветной	Microsoft Windows Enterprise, Справочная

		PANASONIC (1), учебной мебели (1)	Комплект	правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	--	--------------------------------------	----------	---

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	Зачтено

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.

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

Тест 1. Цитологические основы наследственности. 1. Напишите определение термина «наследственность». 2. Какая наследственность обусловлена наличием ДНК во внехромосомных

структурах клетки? 3. Какой вид изменчивости обусловлен перестройками в генетическом аппарате? 4. Какие органеллы цитоплазмы содержат ДНК? 5. Какие хромосомы называются метацентрическими? 6. Что такое митоз? 7. Что происходит в анафазе первого деления мейоза? 8. Какой тип мейоза называется сукцессивным? 9. Что такое микроспорогенез? 10. Опишите устройство пыльцевого зерна

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Что такое генетика? 2. Что такое ген, генотип и фенотип особи? 3. Дайте определение понятиям наследственности, наследования. 4. Какой принцип изучения наследственности применил Г.Мендель? Какие признаки родителей были им выбраны для изучения наследственности? 5. Чем характеризовалось гибридное потомство гороха, полученное Г.Менделем в первом поколении? Что такое доминантные и рецессивные признаки? 6. Что такое плейотропия? 7. В каких формах может проявляться аллельное и неаллельное взаимодействие генов? 8. Что такое комплементарное действие генов? 9. Назовите основные органеллы растительной клетки. 10. Назовите периоды клеточного цикла. 11. Назовите основные эмбриологические процессы у высших растений. 12. Что такое кариотип? Его значение в изучении внутривидовой изменчивости и систематики растений. 13. Что такое мутации? 14. Что такое популяция? 15. Дайте определение закона Харди-Вайнберга. 16. Как влияет появление мутации на частоту генов? 17. Проанализируйте различия в понятиях наследственность и наследование. 18. Какой гипотезой объяснил Г.Мендель результаты, полученные в F₂? Приведите доказательства этой гипотезы. 19. Приведите примеры неполного доминирования. 20. Покажите на примерах анализирующих скрещиваний соответствие выявленных в поколении F₂ фенотипов их генотипам. 21. Покажите соотношение фенотипов при полимерии в случае двух и трех пар полимерных генов. 22. Сравните характерные особенности строения растительной и животной клетки. 23. Проанализируйте различия между митозом и мейозом. 24. Сравните отличия в эмбриологических процессах у хвойных и покрытосеменных растений. 25. Опишите явление кроссинговера и его биологическое значение. 26. Приведите принципы и способы классификации мутаций. 27. Охарактеризуйте отдельные классы генных и хромосомных мутаций. 28. Приведите примеры полиплоидов и анеуплоидов среди древесных растений. 29. В чем различие популяции от отдельной особи и от вида в целом. 30. Проанализируйте условия, при которых выполняется закон Харди-Вайнберга. 31. Покажите влияние гетерозигот и коэффициента отбора на структуру популяции.