МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

РП СФОРМИРОВАНА, СОГЛАСОВАНА И УТВЕРЖДЕНА В ЭИОС

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

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

18.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.15 Общая биотехнология

(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: 4

Семестр: 7, 8

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	8	часов
Лабораторные работы	8	часов
Практические занятия	8	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	24	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	156	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	8	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

_____
(год)

Оборотная сторона титульного листа

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	В.Г. Краснов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина

Кафедра лесных культур, селекции и биотехнологии

(наименование кафедры)

02.03.2026 протокол № 10

(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 Евгенньевич, директор Филиала Федерального бюджетного учреждения "Российский центр защиты леса" "Центр защиты леса Республики Марий Эл"
Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 27.02.2026 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-4 Способен осуществлять (выполнять) планирование, организацию и контроль выполнения работ по выращиванию посадочного материала в открытом и закрытом грунте	ПК-4.1 Знает агротехнику и технологии выращивания посадочного материала древесных и кустарниковых пород с открытой и закрытой корневой системой в открытом и закрытом грунте	**знания:** Знает агротехнику и технологии выращивания посадочного материала древесных и кустарниковых пород с открытой и закрытой корневой системой в открытом и закрытом грунте **умения:** **навыки:**
	ПК-4.2 Умеет планировать, организовывать, выполнять и контролировать работы по выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых пород с открытой и закрытой корневой системой в открытом и закрытом грунте	**знания:** **умения:** Умеет планировать, организовывать, выполнять и контролировать работы по выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых пород с открытой и закрытой корневой системой в открытом и закрытом грунте **навыки:**
	ПК-4.3 Владеет навыками планирования и выполнения работ по выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых пород с открытой и закрытой корневой системой в открытом и закрытом грунте	**знания:** **умения:** **навыки:** Владеет навыками планирования и выполнения работ по выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых пород с открытой и закрытой корневой системой в открытом и закрытом грунте

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: Недревесная продукция леса (ПК-4), Недревесные ресурсы

насаждений (ПК-4); практик: Учебная практика. Технологическая практика (Искусственное лесовосстановление) (ПК-4)
Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.
Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия
На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Общая биотехнология	**84**	ПК-4
Лекция. Введение. Культура in vitro, как наука: предметы, история развития и современные достижения.	2	
Практическое занятие. Предмет, задачи, направления биотехнологии растений.	2	
Лабораторная работа. Правила техники безопасности при работе в лаборатории.	2	
Самостоятельная работа. Организация биотехнологической лаборатории. Знакомство с приборами.	2	
Самостоятельная работа. Изучение принципа работы приборов: Ламинарный бокс БАВнп - 01-"Ламинар-С" - 1,8, ПЦР бокс БАВ-ПЦР-"Ламинар-С", Гласперленовый стерилизатор Ultratech.	2	
Самостоятельная работа. Изучение принципа работы приборов: стерилизатор паровой ВКа-75-ПЗ, Шкаф сушильный ШСвЛ-80, Стерилизатор ГП-80-Ох.	2	
Самостоятельная работа. История развития дисциплины. История культивирования растительных клеток in vitro.	2	
Самостоятельная работа. Стерильность, как основа микроклонального размножения растений.	2	
Самостоятельная работа. Принцип работы автоклава при стерилизации питательной среды.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Подготовка к лекционным и практическим занятиям, изучение учебной и научной литературы по заданным темам	66	
Иная контактная работа:	0	

8 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Клональное микроразмножение	**152**	ПК-4

Лекция. Клональное микроразмножение.Преимущества микроклонального размножения.	2	
Практическое занятие. Влияние макросолей на рост растений.	2	
Лекция. Этапы микроклонального размножения	2	
Лабораторная работа. Приготовление штокового раствора макросолей	2	
Лекция. Организация биотехнологической лаборатории	2	
Лабораторная работа. Приготовление штокового раствора микролослей	2	
Практическое занятие. Особенности применения хелата железа для растений.	2	
Практическое занятие. Способы получения и методы стерилизации.	2	
Самостоятельная работа. Влияние витаминов на рост растений.	2	
Самостоятельная работа. Влияние фитогармонов на рост растений.	2	
Самостоятельная работа. Приготовление питательной среды.	2	
Самостоятельная работа. Стерильность и стерилизация.	2	
Лабораторная работа. Ведение в культуры in vitro.	2	
Самостоятельная работа. Укоренение микропобегов	2	
Самостоятельная работа. Пересадка растений-регенерантов в субстрат.	2	
Самостоятельная работа. Адаптация пробирочных растений к почвенным условиям.	2	
Самостоятельная работа. Подготовка к экзамену	30	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Подготовка к лекционным и практическим занятиям, изучение учебной и научной литературы по заданным темам	90	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины 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, 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 **практическим** и **лабораторным занятиям** включает ознакомление с планом практического и лабораторного 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.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, 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, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным

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.	Биотехнология: теория и практика [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности 020201 "Биология"] / Н. В. Загоскина [и др.] ; под ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. М.: ОНИКС, 2009. - 492, [1] с. ISBN 978-5-488-02173-0. Экземпляры: всего 10.	10
2.	Тушканова, Ольга Викторовна. Биотехнология: понятия, термины и определения [Текст] : учебное пособие для студентов фармацевтического факультета / О. В. Тушканова, В. А. Карташов. Майкоп: Качество, 2012. - 129 с. ISBN 978-5-9703-0350-4. Экземпляры: всего 5.	5
3.	Генетические основы селекции растений [Текст] : [монография] : в 4 томах / [науч. ред.: А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева ; Нац. АН Беларуси, Ин-т генетики и цитологии]. Т. 3 : Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия, 2012. - 488, [1] с. ISBN 978-985-08-1392-3. Экземпляры: всего 5.	5
4.	Клунова, Светлана Михайловна. Биотехнология [Текст] : [учебник для студентов вузов по специальности "Биология"] / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. Москва: Академия, 2010. - 255, [1] с. ISBN 978-5-7695-6697-4. Экземпляры: всего 14.	14
5.	Биотехнология растений [Текст] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Назаренко, Ю. И. Долгих, Н. В. Загоскина, Г. Н. Ралдугина. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Юрайт, 2019. - 160, [1] с. с. ISBN 978-5-534-05619-8. Экземпляры: всего 30.	30
6.	Биотехнология [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по естественнонаучным направлениям, по специальности "Биология" : в 2 ч. / Е. А. Живухина, Н. В. Загоскина, Е. А. Калашникова, Л. В. Назаренко ; под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. Ч. 2, 2019. - 218, [1] с. ISBN 978-5-534-07409-3. Экземпляры: всего 35.	35
7.	Сергеев, Р. В. Биотехнология растений [Текст] : лабораторный практикум для направлений подготовки 19.03.01 "Биотехнология", 35.03.10 "Ландшафтная	https://portal.volgatech.net/books/Biotekhnologiya_rasten

	архитектура", изучающих курс "Биотехнология растений" / Р. В. Сергеев, Д. Н. Зонтиков, О. М. Конюхова. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2023. - 62 с. ISBN 978-5-8158-2359-4.	iy_2023.pdf
8.	Лесная биотехнология [Текст] : методические указания для выполнения лабораторных работ для студентов направления 19.03.01 (240700.62) "Биотехнология" / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост.: О. В. Шейкина, Е. Н. Черных]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. - 39 с. Экземпляры: всего 25.	25
9.	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_biotexnologia_2014.pdf
10.	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_Selekziai_rastenii_i_mikroorganizmov_2019.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

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.	128, 143 (V)	Автоматический анализатор удельной поверхности и размеров пор AUTOSORB-iQ-MP (1), Газовый редуктор для инертных газов и кислорода в комплекте (2), Комплект запасных частей и расх.матер. для работы на 2 года для AS-iQ-MP (1), Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU - H07KFA2 (1), Модуль для проведения анализа с парами воды,спиртов (1), Образец	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio

		сравнения.Сорбция BET (1), Персональный компьютер с монитором и принтером,сконфигурированный для работы с А (1), Платформа на колесах для транспортировки жидкого азота (1), Сосуд Дьюара объёмом 30 л для хранения жидкого азота (1), Термостат ТС-80 (1), Устройство для подачи жидкого азота (1), Комплект учебной мебели (1)	Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	129 (V)	Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	130 (V)	Биотехнологический комплекс по воспроизв-ву высш.растений в усл."чистой комнаты" (1), Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (1), Сосуд СДП -35/60 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
4.	131 (V)	Автоматическая пипетка 20-200мкл (2), Автоматическая пипетка 2-20мкл (2), Качалка для суспензионной культуры (1), Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (2), Пипетка одноканальная переменного объема 0,5-10,0 мкл Eppendorf Research (1), Термомиксер"Комфорт" (1), Ультратермостат с холодильником	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft

		нагревателем F12-ED (1), Холодильник Zanussi ZRB 350 (1), Центрифуга MiniSpin Plus с пробирками12шт (1), Комплект учебной мебели (1)	Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
5.	132 (V)	Кондиционер мобильный (1), Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
6.	134 (V)	Набор SIMAK 1 KIT для системы очистки воды (1), Набор с предколонкой для колонки SUPELCOSIL LC--NH2 (1), Пипетка автоматич.2-20мкл (1), Пипетка автоматич.3-300мкл (1), Прибор "Биок" (1), Принтер Kyocera Mita FS-1040 (1), Средства программирования контроллеров WAGO (1), Стерилизатор вертикальный электрический ВК-75 (1), Термоциклер реального времени для амплификации нуклеин.кислот в компл. с модулем (1), Управляющий компьютер с необходимым для работы оборудованием ПЦР програм.обеспеч (1), Центрифуга Allegra X-22R (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
7.	135 (V)	Кондиционер мобильный (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio

			Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
8.	136 (V)	Автоматическая пипетка 100-1000мкл (2), Весы HL-100 (1), Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (1), Лабораторный pH метр (с элктродом,термодатчиком) (1), Микроволновая печь LG (1), Пипетка однокан. 20-200 мкл переменного обьема (1), Шкаф широкий 408 каб (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
9.	137 (V)	Дистилятор АЭ-10 (1), Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (1), Шкаф широкий 408 каб (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
10.	138 (V)	Автоматическая система для экспресс-экстракции под давлением (1), АЦП выносной к жидкостному хроматографу (1), Блок сбора данных 3.031.000 к жидкостному хроматографу (1), Источник питания Universal Power Supply (1), Колонка хроматографическая SUPELCOSIL LC--NH2 (1), Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (1), Магнитная мешалка с подогревом MR 3001K (1), Рефрактометрический детектор HP 1074 к жидкостному хроматографу (1), Система параллельного упаривания в вакууме MULTIVAPOR P-6 (1), Спектофотометр SmartSpec Plus1702525 с набором кювет (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

		ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ ЛД-212 (1), Электрошкаф суш. лаб.СНОП-3.5 (1), Комплект учебной мебели (1)	
11.	139 (V)	Источник бесперебойного питания Ippon Smart Winer 2000 (1), Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H09KFA2 (1), Электрофорезная камера Wide Mini-Sub (15x10 см) (1), Электрофоретическая камера PROTEAN II xi Cell 20cm (1), Электрофоретическая ячейка Wide Mini-Sub Cell GT System (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
12.	140 (V)	Брошюровщик OFFICT KIT B2130 (1), Доска аудиторная 1.5*1.0 (1), Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H12KFA2 (1), Кресло руководителя (серая иск. кожа) (1), Монитор ViewSonic VA2448-LED (3), МФУ Canon i-SENSYS MF 4410 (1), МФУ HP LaserJet Pro M1536 DNF (1), ПК S404,2 400W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (4), Проектор мультимедийный Sanyo PLC- XD 2600 (1), Шкаф для документов 1500*400*1200 (1), Экран настенный рулонный (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
13.	134а (V)	Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
14.	134б (V)	Кондиционер сплит - система Lassar LS/LU -H07KFA2 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система

			"Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, 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.	удовлет-ворительно
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. 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. Мутации, индуцированные в условиях in vitro.
2. Селекция с использованием генетической инженерии.
3. Регуляция роста и развития растений.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

4. Какие факторы оказывают наиболее существенное влияние на протекание андрогенеза?
5. Как провести дигаплоидизацию полученных гаплоидов?
6. Теоретические аспекты и практическое использование гаплоидов.
7. Причины возникновения самоклональной и гаметоклональной изменчивости и ее практическое использование.
8. Какими методами можно получить протопласты у растений?
9. Восстановление клеточной оболочки, деление протопластов и регенерация растений.
10. Назовите этапы мутационной селекции в условиях in vitro.
11. В чем различие между генетической и эпигенетической природой индуцированных мутаций?
12. Назовите основные типы мутаций, индуцированных в условиях in vitro.
13. Преимущество селекции с использованием генетической инженерии по сравнению с традиционной при одинаковой конечной цели – получение новых сортов.
14. Каковы маркерные системы у растений?
15. Назовите векторы переноса генетической информации у растений.
16. Какие Вы знаете методы экспресс-диагностики, анализа и оценки генетически реконструированного материала?
17. Охарактеризуйте основные функции микроорганизмов, способствующие установлению симбиозов с растениями.
18. Назовите генетические системы, контролирующие сигнальное взаимодействие со стороны клубеньковых бактерий и бобовых растений.