

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Структурное подразделение институт естественных наук  
Кафедра биологии

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
(подпись)  
«17» \_\_\_\_\_

Гаврик С.Ю.  
(Фамилия, инициалы)  
20 25 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ РАЗМНОЖЕНИЯ**

По направлению подготовки 06.04.01. «Биология»

Программа магистратуры Биоразнообразие и ресурсы животного и  
растительного мира

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная

Курс 1

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 06.04.01 Биология, Программа Магистратуры: Биоразнообразие и ресурсы животного и растительного мира, очной формы обучения.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 № 934 и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Доцент кафедры биологии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат биологических наук, доцент Петренко Сергей Витальевич.

Утверждена на заседании кафедры биологии

Протокол от « 13 » 08 2025 г., № 07

Заведующий кафедрой биологии

Н.В. Волгина

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии института естественных наук

Протокол « 13 » 08 2025 г., № 06

Председатель учебно-методической комиссии института естественных наук

С.Н. Несторенко

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор Департамента образования

В.В. Савенков

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

*Цель изучения дисциплины* – сформировать у обучающихся знания, практические умения и навыки размножения высших растений методом культивирования клеток с применением технологии клонального микроразмножения.

*Задачи:*

- формирование понятий о предмете, объекте, методах исследования в области размножения растений;
- формирование умения подбирать условия культивирования изолированных тканей и определенных клеточных линий на искусственных питательных средах в стерильных условиях (*in vitro*);
- овладение практическими навыками использования знаний для разработки предложений, направленных на реализацию и управления биотехнологическими процессами;
- изучение основных идей, исходных принципов, подходов и методов размножения растений.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Инновационные методы размножения растений» относится к циклу дисциплин подготовки по специальности, изучается во втором семестре магистратуры и относится к общепрофессиональному циклу вариативной части дисциплин Б1. В.05.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются:

- *знать*: направления использования изолированных клеток и тканей в биотехнологии;
- методы и особенности культивирования клеток и тканей растений;
- способов подбора питательных сред;
- биоэтики работы с культурами клеток.
- *уметь*: подбирать условия культивирования изолированных тканей и определенных клеточных линий на искусственных питательных средах в стерильных условиях (*in vitro*);
- выбирать состав питательных сред для культивирования клеток и тканей;

- применять полученные знания и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами.

*владеть:*

- навыками использования современной информации о способах и методах культивирования изолированных тканей и клеток для получения отдельных органов и растений в целом из единичных растительных клеток, о вариантах использования культур клеток и тканей;

- оценки социальной значимости своей будущей профессии и эффективной реализации профессиональной деятельности в сфере биотехнологии.

Содержание дисциплины логически взаимосвязано с другими частями ОПОП: «Ботаническое ресурсоведение», «Современная генетика и селекция растений и животных».

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующий этап для изучения следующих дисциплин: «Теория адаптации и акклиматизации растений и животных», «Проблемы сохранения редких и исчезающих видов растений и животных» при подготовке выпускной магистерской диссертации; научно-исследовательской практики и научно-исследовательской работы магистранта.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
<b>Профессиональные</b>		
ПК – 1 – способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия с учетом знания нормативных документов, регламентирующих научно-исследовательскую и производственно-технологическую деятельность.	ПК-1.1 знает основные объекты, предмет исследования и методы работы в сфере профессиональной деятельности; ПК-1.2 умеет обобщать результаты проведения профессиональных мероприятий в сфере профессиональной деятельности; ПК-1.3 умеет: использовать нормативные документы, регламентирующие	<b>знать:</b> основные методы семенного и вегетативного размножения растений, особенности онтогенеза растений, разнообразие растительного мира, создание растений методами ex situ, in situ, in vitro, ex vitro на современном этапе. <b>уметь:</b> подбирать условия культивирования изолированных тканей и определенных клеточных линий на искусственных питательных средах в стерильных условиях (in vitro); выбирать состав питательных сред для культивирования

	<p>организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ; методически грамотно разрабатывать план мероприятий по проведению научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности</p> <p>ПК-1.4 владеет навыками планирования, реализации и представления результатов профессиональных мероприятий в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>клеток и тканей; применять полученные знания и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами.</p> <p><b>владеть:</b> современной информацией о способах и методах культивирования изолированных тканей и клеток для получения веществ вторичного метаболизма, о возможностях получения отдельных органов и растений в целом из единичных растительных клеток, биологическими объектами, дневниками и журналами биологических исследований, отчетами по науке, гербарными образцами и биологическими коллекциями.</p>
--	--	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72/2</b>	-
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>28</b>	-
<b>в том числе:</b>		
Лекции	<b>8</b>	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия (в том числе интерактив)	<b>20</b>	-
Лабораторные работы	-	-
Контрольные работы (модули)	-	

КСР	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса ( <i>групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i> )	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>17</b>	-
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>Экзамен</b> (2 семестр)	-

#### 4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Современные представления о размножении растений. Введение, вегетативное, генеративное, тканевое и клеточное размножение.

Тема 2. Размножение и сохранение растений *ex situ*, *in situ*. Сущность метода, использование метода в селекции, интродукции и сохранении биоразнообразия растительного мира.

Тема 3. Размножение и сохранение растений *in vitro*, *ex vitro*. Сущность метода, использование метода в селекции, интродукции и сохранении биоразнообразия растительного мира.

Тема 4. Онтогенез растений, особенности в растений различных систематических групп, типологическая классификация проростков, интродукция и акклиматизация растений в системе размножения.

#### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Принципы культивирования <i>in vitro</i> клеток и тканей высших растений	2	
2	Каллусогенез в культуре растительных клеток и тканей	2	

3	Дифференцировка в культуре клеток растений	2	
4	Культура клеточных суспензий	-	
5	Микроклональное размножение растений и получение безвирусного посадочного материала	2	
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	

#### 4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Техника работы в условиях стерильной лаборатории.	2	
2	Методы стерилизации при проведении работ с культурой изолированных клеток и тканей растений.	2	
3	Приготовление питательных сред для культивирования растительных клеток и тканей in vitro.	2	
4	Получение стерильных эксплантов из семян.	2	
5	Получение каллусной ткани.	2	
6	Стеблевой морфогенез в культуре пересадочной каллусной ткани.	2	
7	Получение и субкультивирование суспензионной культуры из каллуса.	2	
8	Высев суспензионной культуры на твердую агаризованную среду (метод Плейтинга).	2	
9	Адаптация пробирочных растений к почвенным условиям выращивания.	4	
<b>Итого:</b>		<b>20</b>	

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Онтогенез растений, сущность, проблемы.	Работа с литературой электронными ресурсами. Устный доклад	2	
2	Особенности онтогенеза растений различных систематических групп.	Работа с литературой электронными ресурсами. Составление схем, графиков и таблиц	2	
3	Типологическая классификация проростков растений.	Работа с литературой, электронными ресурсами. Презентация.	2	
4	Интродукция растений в системе размножения.	Работа с литературой, электронными ресурсами. Реферат	2	
5	Акклиматизация растений в системе размножения.	Работа с литературой, электронными ресурсами. Конспект	2	
6	Биотехнология как отрасль науки и отрасль производства.	Работа с литературой, электронными ресурсами. Устный доклад	2	



7	Этапы развития биотехнологии. Связь биотехнологии с другими науками.	Работа с литературой, электронными ресурсами. Устный доклад	2	
8	Значение витаминов и фитогормонов в питательных средах.	Работа с литературой, электронными ресурсами. Устный доклад	2	
9	Клеточные технологии для получения экономически важных веществ растительного происхождения.	Работа с литературой, электронными ресурсами. Устный доклад	1	
<b>Итого:</b>			<b>17</b>	

#### **4.7. Курсовые работы.** Планом не предусмотрены.

#### **5. Методическое обеспечение, образовательные технологии**

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Инновационные методы размножения растений» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

учебно-информационные технологии: лекции, практические работы, с использованием слайд-презентаций, разработанных в программе PowerPoint;

информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект лекций, презентации, видеоролики, слайды) при подготовке к лекциям и практическим занятиям.

#### **6. Формы контроля освоения учебной дисциплины.**

Оценка знаний проводится с помощью устных опросов по теме, поскольку позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки, обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя.

Ликвидация студентами задолженностей проводится в виде устных ответов по пропущенному материалу. По желанию студента возможна отработка в виде презентаций по теме с защитой ее у преподавателя.

В конце семестра набранные студентом баллы суммируются, и принимается решение о допуске студента к итоговому контролю (экзамену).

Контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена в 2-м семестре (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Система накопления баллов по видам работ отражается в таблице:

**Система оценивания учебных достижений магистрантов  
очной формы обучения**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество баллов</b>
2 семестр	
Выполнение практических работ и устные ответы	25
Контрольная работа	5
Самостоятельная работа	30
Устные ответы на экзамене	40
<b>Итого за семестр:</b>	<b>100</b>

**Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале**

<b>Четырехбалльная система оценивания экзамена</b>	<b>100-балльная шкала</b>	<b>Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале</b>	<b>Система оценивания зачета</b>
Отлично	<b>90–100</b>	<b>А</b> – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	

Хорошо	<b>83–89</b>	<b>В</b> – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	<b>75–82</b>	<b>С</b> – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	<b>63–74</b>	<b>Д</b> – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	<b>50–62</b>	<b>Е</b> – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество	

		выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	<b>21–49</b>	<b>FX</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	<b>0–20</b>	<b>F</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

## 7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Культура клеток и тканей растений: учебное пособие / О.А. Тимофеева, Н.И. Румянцева. - Казань: Казанский университет, 2012. - 91 с.
2. Биотехнология: практикум по культивированию клеточных культур / М.Ш. Азаев, Л.Ф. Бакулина, А.А. Дадаева [и др.]. - М.: ИНФРА-М, 2021. - 142 с. - ISBN 978-5-16-014611-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1179471>
3. Паутов, А. А. Размножение растений : учебник / А. А. Паутов. — Санкт-Петербург : СПбГУ, 2013. — 164 с. — ISBN 978-5-288-05467-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/94700> (дата обращения: 21.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Прохорова, Е. В. Вегетативное размножение древесно-кустарниковых растений : учебное пособие / Е. В. Прохорова, С. В. Кириллов. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. — 148 с. — ISBN 978-5-8158-1856-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101135> (дата обращения: 21.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Размножение плодовых и ягодных растений в культуре in vitro / Н. В. Кухарчик, М. С. Кастрицкая, С. Э. Семенас [и др.] ; под редакцией Н. В. Кухарчик. — Минск : Белорусская наука, 2016. — 235 с. — ISBN 978-985-08-1952-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61448.html> (дата обращения: 26.05.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература:

1. Биотехнология: теория и практика: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 020201 'Биология' / Н.В. Загоскина, Л.В. Назаренко, Е.А. Калашникова, Е.А. Живухина; под ред. Н.В. Загоскиной, Л.В. Назаренко. - М.: Оникс, 2009. - 492 с.
2. Колодязная В.А. Биотехнология: учебник / под ред. Колодязной В.А., Самотруевой М.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-5436-7. - Текст: электронный // ЭБС 'Консультант студента': [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454367.html>

**Рекомендуемые научные и периодические издания**

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, (Agrorpoisk.ru), полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google, Mail.ru
2. <http://library.sgau.ru>
3. <http://elibrary.ru/>

5. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru./item.asp?id=817189>

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; демонстрационные приборы; наглядные пособия (таблицы, графики, схемы).

Прочее: рабочее место преподавателя оснащено компьютером с доступом в Интернет.

[illegible]