

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий  
Кафедра Биологии, химии и методики их обучения

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных  
наук, математики и  
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.08.12 Основы биотехнологии  
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 44.03.01 - Педагогическое образование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

Профиль – Биологическое образование (для набора 2021)  
Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Предметные: формирование знаний по основам биотехнологии и знаний достижения науки  
Личностные: формирование личной ответственности в принятии решений развитие общих способностей: общения и сотрудничества, точности и продуктивности в решении задач.

Задачи изучения дисциплины:

формирование основных понятий клеточной и генной инженерии, экологической биотехнологии; - показ значимости для современного человека представлений об основах биотехнологии, как одной из современных направлений биологии; - формирование представлений о достижениях биотехнологии; - освоение системы методологических и естественнонаучных знаний в контексте содержания будущей профессии; - формирование целостного миропонимания и научного мировоззрения студентов, через включение студентов в познавательную деятельность, способствующую развитию их научных взглядов

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Блок 1: Обязательная , модуль дисциплины профильной подготовки Б1.О.08.12

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 9	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14
Лекционные (ЛК)	6	6
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа студентов (СРС)	58	58
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-7	ОПК-7.1 Взаимодействует с родителями (законными представителями) обучающихся с учетом требований нормативно-правовых актов в сфере образования и индивидуальной ситуации обучения, воспитания, развития обучающегося	<p>Знать: : законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические за-коны периодизации и кризисов развития; работу с родительской общественностью.</p> <p>Уметь: взаимодействовать с родителями (законными представителями) обучающихся с учетом требований нормативно-правовых актов в сфере образования и индивидуальной ситуации обучения, воспитания, развития обучающегося</p> <p>Владеть: приемами взаимодействие с родителями (законными представителями) обучаю-щихся с учетом требований нормативно-правовых актов в сфере образования.</p>
ОПК-7	ОПК-7.2 Умеет: составлять (совместно с психологом и другими специалистами) психоло-го-педагогическую характери-стику (портрет) обучающегося; взаимодействовать с разными участниками образовательного процесса (обучающимися, родителями, педагогами, администрацией).	<p>Знать: законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические за-коны периодизации и кризи-сов развития; работу с родительской общественностью.</p> <p>Уметь: взаимодействовать с родителями (законными пред-ставителями) обучающихся с учетом требований нормативно-но-правовых актов в сфере об-разования и индивидуальной ситуации обучения, воспита-ния, развития обучающегося.</p>

		<p>Владеть: приемами взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся с учетом требований нормативно-правовых актов в сфере образования</p>
ОПК-7	<p>ОПК-7.3 Владеет: действиями (навыками) выявления в ходе наблюдения поведенческих и личностных проблем обучающихся, связанных с особенностями их развития; действиями (навыками) взаимодействия с другими специалистами в рамках психолого-медико-педагогического консилиума</p>	<p>Знать: пути взаимодействия с представителями организаций образования, социальной и духовной сферы, СМИ, бизнес-сообществ и др.</p> <p>Уметь: организовать взаимодействие с представителями организаций образования, социальной и духовной сферы, СМИ, бизнес-сообществ и др.</p> <p>Владеть: взаимодействием с представителями организаций образования, социальной и духовной сферы, СМИ, бизнес-сообществ и др.</p>
ПК-1	<p>ПК-1.1. Планирует и проводит учебные занятия.</p>	<p>Знать: планирование и проведения учебных занятий в УВП.</p> <p>Уметь: планировать проведения учебных занятий в УВП</p> <p>Владеть: приемами проведения учебных занятий.</p>
ПК-1	<p>ПК-1.2. Разрабатывает программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин.</p>	<p>Знать: УМК по предмету.</p> <p>Уметь: разрабатывает программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин.</p> <p>Владеть: приемами разработки программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин.</p>
ПК-1	<p>ПК-1.3. Учитывает основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития, социализация личности.</p>	<p>Знать: основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития, социализация личности.</p>

		<p>Уметь: учитывать основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития, социализация личности</p> <p>Владеть: умением учитывать основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития, социализация личности</p>
--	--	---

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	История становления биотехнологии как науки	История становления биотехнологии как науки. Методы биотехнологии	12	0	0	0	12
2	2.1	Основы клеточной инженерии. Основы генетической инженерии.	Клеточная инженерии. Клонирование Каллусные ткани. Генетическая инженерия. Микро-биологический синтез	24	4	0	4	16
3	3.1	3 Экологическая биотехнология. Биотехнология и окружающая среда: Утилизация отходов. Утилизация	Биотехнология и окружающая среда: Утилизация отходов. Утилизация твердых отходов.	19	1	0	2	16

		твердых отходов. 19 1 2 16						
4	4.1	Биотехнология в медицине. Биотехнология в промышленности	Фармацевтические и биофармацевтические препараты. Антибиотики. Ферменты. Гормоны. Биотехнология в С.Х.: Гормоны в животноводстве. Ветеринарные препараты. Биотехнология в растениеводстве	17	1	0	2	14
Итого				72	6	0	8	58

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
2	2.1	Клеточная инженерия. Генетическая инженерия. Микробиологический синтез	Культура клеток. Дифференцировка и каллусогенез – как основа создания клеточных культур. Условия культивирования клеток in vitro. Питательные среды их состав. Культуры каллусных клеток, их возможное использование. Клональное микроразмножение растений и его классификация. Регенерация растений из каллусов. Получение вторичных веществ. Биотехнология конструирования рекомбинантной ДНК. Векторы созданные на основе бактериофагов, вирусов, агробактерий (Fi и Ri плазмиды), гибридные векторы. Трансгенные растения и животные.	4
3	3.1	Биотехнология и окружающая среда	Отличие современной биотехнологии от традиционных микробиологических производств. Применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды: переработка	1

			отходов, извлечение полезных веществ из отходов, борьба с загрязнениями, контроль за патогенной микро-флорой, биodeградация нефтяных загрязнений.	
4	4.1	Фармацевтические и биофармацевтические препараты. Антибиотики. Ферменты. Гормоны. Биотехнология в С.Х.: Гормоны в животноводстве. Ветеринарные препараты. Биотехнология в растениеводстве	Получение веществ с помощью микробиологического синтеза. Антибиотики. Ферменты. Гормоны.	1

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
2	2.1	2.2 Клеточная инженерия. Генетическая инженерия. Микробиологический синтез Культура клеток. Дифференцировка и каллусогенез – как основа	Культура клеток. Дифференцировка и каллусогенез – как основа создания клеточных культур. Условия культивирования клеток <i>in vitro</i> . Питательные среды их состав. Культуры каллусных клеток, их возможное использование. Клональное микроразмножение растений и его классификация. Регенерация растений из каллусов. Получение вторичных веществ. Биотехнология конструирования рекомбинантной ДНК. Векторы	4

		<p>со-здания клеточных культу. Услови я культивиров ания клеток in vitro.</p> <p>Питательные среды их состав.</p> <p>Культуры каллусных клеток, их возможное использование . Кло-нальное микроразмно жение расте ний и его клас сификация.</p> <p>Регене-рация растений из каллусов.</p> <p>Полу-чение вторичных веществ.</p> <p>Биотехнологи я конструиров ания рекомби нантной ДНК.</p> <p>Векторы созданные на основе бакте-риофагов, вирусов, агробактерий (Fi и Ri плазмиды), гибридные векторы.</p> <p>Трансгенные растения и животные. 4</p>	<p>созданные на основе бакте-риофагов, вирусов, агробактерий (Fi и Ri плазмиды), гибридные векторы.</p> <p>Трансгенные растения и животные.</p>	
3	3.1	<p>Биотехнологи я и окру-жающая среда:.</p>	<p>Отличие современной биотехнологии от традиционных микробиологических производств..</p> <p>Применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды: переработка</p>	2



			отходов, извлечение полезных веществ из отходов, борьба с загрязнениями, контроль за патогенной микро-флорой, биodeградация нефтяных загрязнений.	
4	4.1	Фармацевтические и биофармацевтические препараты. Антибиотики. Ферменты. Гормоны. Биотехнология в С.Х.: Гормоны в животноводстве. Ветеринарные препараты. Биотехнология в растениеводстве	Получение веществ с помощью микробиологического синтеза. Антибиотики. Ферменты. Гормоны.	2

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Методы генетической инженерии, методы культивирования клеток и тканей, клонирования, получения безвирусного посадочного материала, сохранения генофонда в коллекциях и криобанках.	Реферирование и анализ научных статей. Организация работы с текстом по систематизации учебной информации.	12
2	2.1	Научные принципы обеспечения сверхпродукции ценных метаболитов. Важнейшие прогрессивные направления клеточной инженерии. Клонирование генов:	Подбор литературы из периодической печати. Конспектирование.	16

		проблемы и перспективы		
4	4.1	Достижения в медицинской биотехнологии в России и за рубежом	Подготовка выступления по теме практической работы.	14

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. Егорова, Т.А. Основы биотехнологии : учеб. пособие. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2006. - 208 с. - ISBN 5-7695-2808-7 : 309-00.. - 29 экз.

2. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии : учебник / под ред. А. А. Воробьева, В.В. Зверева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2009. - 288 с. - (Среднее профес-сиональное образование). - ISBN 978-5-7695-5680-7 : 266-20.. - 16 экз.

3. Цыренов, В.Ж. Биотехнология нуклеотидов: микробиологический синтез / отв.ред. А.М. Безбородов. - Ново-сибирск : СО РАН, 2014. - 355 с. - ISBN 978-5-7692-1385-4 : 324-00.. - 1 экз.

4. Микробиология : учеб. для студентов вузов. - Москва : ИНФРА-М, 2005. - 285 с. : ил. - (Высш. образование). - ISBN 5-16-002422-0 : 117-00.. - 10 экз.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Биология : Учебник и практикум для вузов / под ред. Ярыгина В.Н. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 378 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/468438> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-534-07129-0 : 1029.00.. - 0 экз. <https://urait.ru/bcode/468438>

2. Биотехнология. В 2 ч. Часть 1 : Учебник и практикум для вузов / под общ. ред. Загоскиной Н.В., Назаренко Л.В. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2020. - 170 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/452655> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-534-07410-9 : 459.00.. - 0 экз. <https://urait.ru/bcode/452655>

3. Биотехнология. В 2 ч. Часть 2 : Учебник и практикум для вузов / под общ. ред. Загоскиной Н.В., Назаренко Л.В. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2020. - 219 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/452776> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-534-07409-3 : 559.00.. - 0 экз. <https://urait.ru/bcode/452776>

##### **5.2. Дополнительная литература**

### 5.2.1. Печатные издания

1. Сивоглазов, Владислав Иванович. Биология. Общая биология. 10-11 класс. Базовый уровень : учебник / под ред. В.Б. Захарова. - 5-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2009. - 368 с. : ил. - ISBN 978-5-358-06421-8 : 232-00.. - 3 экз.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Данилов-Данильян, Виктор Иванович. Экология : Учебник и практикум для вузов / Митина Н. Н., Малашенков Б. М. ; под ред. Данилова-Данильяна В.И. - Москва : Юрайт, 2020. - 363 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/451415> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-9916-8580-1 : 999.00.. - 0 экз. <https://urait.ru/bcode/451415>

2. Цибулевский, Александр Юрьевич. Биология. В 2 т. Том 1. В 2 ч. Часть 1 : Учебник и практикум для вузов / Цибулевский А. Ю., Мамонтов С. Г. - Москва : Юрайт, 2020. - 297 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/452918> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-534-00118-1 : 669.00.. - 0 экз. <https://urait.ru/bcode/452918>

3. Цибулевский, Александр Юрьевич. Биология. В 2 т. Том 1. В 2 ч. Часть 2 : Учебник и практикум для вузов / Цибулевский А. Ю., Мамонтов С. Г. - Москва : Юрайт, 2021. - 277 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/471748> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-534-00120-4 : 649.00.. - 0 экз. <https://urait.ru/bcode/471748>

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Биоэтика как новый тип знания	<a href="https://postnauka.ru/video/52406">https://postnauka.ru/video/52406</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной	

аттестации	
Учебные аудитории для текущей аттестации	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

### 8.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий.

### 8.2. Лабораторные работы

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- составление программы исследования;

### 8.3. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Домашнее задание оценивается по следующим критериям:

- Степень и уровень выполнения задания;
- Аккуратность в оформлении работы;
- Использование специальной литературы;
- Сдача домашнего задания в срок.

Оценивание домашних заданий входит в накопленную оценку.

Разработчик/группа разработчиков:  
Марина Сергеевна Пушкарева

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.