

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.08.13 Основы биотехнологии
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 44.03.05 - Педагогическое образование (с
двумя профилями подготовки)

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

Профиль – Биология и химия (для набора 2024)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование необходимых теоретических знаний об использовании биотехнологических процессов в технике и промышленном производстве ферментов, пищевого белка, полисахаридов, гликозидов, аминокислот, пищевых кислот, витаминов и других биологически активных веществ различного функционального назначения.

Задачи изучения дисциплины:

формирование представлений о достижениях биотехнологии;
показ значимости для современного человека представлений об основах биотехнологии, как одной из современных направлений биологии;
формирование основных понятий клеточной и генной инженерии, экологической биотехнологии;
– изучить биотехнологические процессы и способы переработки сельскохозяйственной продукции, биотрансформации вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий и отходов.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Основы биотехнологии» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата. 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 8	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	24	24
Лекционные (ЛК)	0	0
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	24	24
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	48	48
Форма промежуточной	Зачет	0

аттестации в семестре		
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 законы 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) обучающихся с учетом требований нормативно-правовых актов в сфере образования.</p>
ОПК-7	ОПК-7.2. составлять (совместно с психологом и другими специалистами) психолого-педагогическую характеристику (портрет) обучающегося; взаимодействовать с разными участниками образовательного процесса (обучающимися, родителями, педагогами, администрацией).	<p>Знать: законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития; работу с родительской общественностью.</p> <p>Уметь: взаимодействовать с родителями (законными представителями) обучающихся с учетом требований нормативно-</p>

		<p>правовых актов в сфере образования и индивидуальной ситуации обучения, воспитания, 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 консилиум.</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-методическое обеспечение учебных предметов,</p>

		курсов, дисциплин.
ПК-1	ПК-1.3. Учитывает основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития, социализация личности.	<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 очной 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	Введение в дисциплину. Биотехнология как наука и отрасль производства.	Предмет и методы биотехнологии. Основные направления и задачи современной биотехнологии. История становления биотехнологии как науки Знакомство с промышленными штаммами бактерий. Изучение их свойств. Характеристика микроорганизмов почвы. Изучение механизма действия почвенных микроорганизмов.	9	0	3	0	6

	1.2	Биотехнология микроорганизмов.	Знакомство с особенностями роста и развития микробных культур Построение модели кривой роста микроорганизмов. Изучение особенностей промышленного культивирования микроорганизмов, поставляющих готовые целевые продукты биосинтеза.	9	0	3	0	6
2	2.1	Генетическая инженерия.	Изучение этапов получения трансгенных растений, устойчивых к различным факторам. Изучение техники агробактериальной трансформации. Использование агробактерий в генной инженерии.	9	0	3	0	6
	2.2	Клеточная инженерия.	Изучение этапов техники культивирования растительных тканей на разных этапах клонального микроразмножения. Изучение преимущества иммобилизованных растительных клеток. Изучение системы культивирования иммобилизованных растительных клеток.	9	0	3	0	6
3	3.1	Криосохранение и банк клеток и тканей.	Изучение методики криоконсервирования растений. Изучение факторов, влияющие на жизнеспособность клеток после криосохранения.	9	0	3	0	6
	3.2	Биотехнология в медицине.	Фармацевтические и биофармацевтические	9	0	3	0	6

			препараты. Антибиотики. Ферменты. Гормоны.					
4	4.1	Биотехнология и окружающая среда	Отличие современной биотехнологии от традиционных микробиологических производств. Применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды: переработка отходов, извлечение полезных веществ из отходов, борьба с загрязнениями, контроль за патогенной микрофлорой, биodeградация нефтяных загрязнений. Утилизация твердых отходов.	9	0	3	0	6
	4.2	Биотехнология в промышленности и сельском хозяйстве.	Биотехнология в сельском хозяйстве: гормоны в животноводстве. Ветеринарные препараты. Изучение сырьевых источников для синтеза микробного белка. Анализ применения сырья для синтеза кормового белка. Изучение технологической схемы выращивания кормовой биомассы. Характеристика основных параметров стадий производства. Биотехнология в растениеводстве.	9	0	3	0	6
Итого				72	0	24	0	48

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Предмет и методы биотехнологии.	Предмет и методы биотехнологии. Основные направления и задачи современной биотехнологии. Знакомство с промышленными штаммами бактерий. Изучение их свойств. Характеристика микроорганизмов почвы. Изучение механизма действия почвенных микроорганизмов.	3
	1.2	Знакомство с особенностям и роста и развития микробных культур	Знакомство с особенностями роста и развития микробных культур Построение модели кривой роста микроорганизмов. Изучение особенностей промышленного культивирования микроорганизмов, поставляющих готовые целевые продукты биосинтеза.	3
2	2.1	Изучение этапов получения трансгенных растений, устойчивых к различным факторам. Изучение техники агробактериальной трансформации. Использование агробактерий в генной инженерии.	Изучение этапов получения трансгенных растений, устойчивых к различным факторам. Изучение техники агробактериальной трансформации. Использование агробактерий в генной инженерии.	3

	2.2	Изучение этапов техники культивирования растительных тканей на разных этапах клонального микроразмножения. Изучение преимуществ и системы культивирования иммобилизованных растительных клеток.	Изучение этапов техники культивирования растительных тканей на разных этапах клонального микроразмножения. Изучение преимуществ иммобилизованных растительных клеток. Изучение системы культивирования иммобилизованных растительных клеток.	3
3	3.1	Изучение методики криоконсервирования растений. Изучение факторов, влияющие на жизнеспособность клеток после криосохранения.	Изучение методики криоконсервирования растений. Изучение факторов, влияющие на жизнеспособность клеток после криосохранения.	3
	3.2	Фармацевтические и биофармацевтические препараты. Антибиотики. Ферменты. Гормоны.	Фармацевтические и биофармацевтические препараты. Антибиотики. Ферменты. Гормоны.	3
4	4.1	Отличие современной биотехнологии и от традиционных микробиологических производств. Применение биотехнологических	Отличие современной биотехнологии от традиционных микробиологических производств. Применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды: переработка отходов, извлечение полезных веществ из отходов, борьба с загрязнениями, контроль за патогенной микрофлорой, биодegradация нефтяных	3

		<p>процессов для решения проблем окружающей среды: переработка отходов, извлечение полезных веществ из отходов, борьба с загрязнениями, контроль за патогенной микрофлорой, биodeградация нефтяных загрязнений. Утилизация твердых отходов.</p>	<p>загрязнений. Утилизация твердых отходов.</p>	
	4.2	<p>Биотехнология в сельском хозяйстве: гормоны в животноводстве. Ветеринарные препараты. Изучение сырьевых источников для синтеза микробного белка. Анализ применения сырья для синтеза кормового белка. Изучение технологической схемы выращивания кормовой биомассы. Характеристика основных</p>	<p>Биотехнология в сельском хозяйстве: гормоны в животноводстве. Ветеринарные препараты. Изучение сырьевых источников для синтеза микробного белка. Анализ применения сырья для синтеза кормового белка. Изучение технологической схемы выращивания кормовой биомассы. Характеристика основных параметров стадий производства. Биотехнология в растениеводстве.</p>	3

		параметров стадий производства. Биотехнология в растениеводстве.	
--	--	--	--

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

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	История становления биотехнологии как науки Основные направления и задачи современной биотехнологии.	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой.	6
	1.2	Изучение особенностей промышленного культивирования микроорганизмов, поставляющих готовые целевые продукты биосинтеза.	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой.	6
2	2.1	Использование агробактерий в генной инженерии.	Реферирование и анализ научных статей. Организация работы с текстом по систематизации учебной информации.	6
	2.2	Изучение этапов техники культивирования растительных тканей на разных этапах клонального микроразмножения. Изучение преимущества	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой.	6

		иммобилизованных растительных клеток. Изучение системы культивирования иммобилизованных растительных клеток.		
3	3.1	Изучение факторов, влияющие на жизнеспособность клеток после криосохранения.	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой.	6
	3.2	Фармацевтические и биофармацевтические препараты. Антибиотики. Ферменты. Гормоны.	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой.	6
4	4.1	Отличие современной биотехнологии от традиционных микробиологических производств. Применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды: переработка отходов, извлечение полезных веществ из отходов, борьба с загрязнениями, контроль за патогенной микрофлорой, биодegradация нефтяных загрязнений. Утилизация твердых отходов.	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой.	6
	4.2	Биотехнология в сельском хозяйстве: гормоны в животноводстве. Ветеринарные препараты. Изучение сырьевых источников для синтеза микробного белка. Анализ применения сырья для синтеза кормового белка. Изучение технологической схемы	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	6

		<p>выращивания кормовой биомассы.</p> <p>Характеристика основных параметров стадий производства.</p> <p>Биотехнология в растениеводстве.</p>	
--	--	--	--

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: 10.10.2024). - 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: 10.10.2024). - 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: 10.10.2024). - 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: 10.10.2024). - 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: 10.10.2024). - ISBN 978-5-534-00118-1 : 669.00.. - 0 экз. <https://urait.ru/bcode/452918>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Биотехнология: современные достижения, перспективы, проблемы	https://www.chemistry-expo.ru/ru/ui/17169/?ysclid=m2kfk4yvn495208703
Что такое биотехнология и почему это наука будущего? - Троицкий вариант — Наука	https://www.trv-science.ru/2021/12/chto-takoe-biotexnologiya-i-pochemu-eto-nauka-budushhego/?ysclid=m2kfpnmrnf44937134

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:

1) 1С-Битрикс: Корпоративный портал - Компания 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях 7-Zip ABBYY FineReader Adobe Audition Adobe Flash Adobe In Design Adobe Lightroom Adobe Photoshop

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	Состав оборудования и технических средств

практических занятий	обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для текущей аттестации	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

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;

Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторские 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.

Разработчик/группа разработчиков:
Долгорма Цынгиевна Анудариева

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.