

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № БРЭп.04-10

Декан Биолого-технологического фак-та

«04» 10 2022г.



Биолого-технологический факультет
переименован в Институт экологической
и пищевой биотехнологии в соответствии
с приказом ректора от 28.04.2023г. № 234-О
Новосибирский ГАУ

ФГОС 2020 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.0.10 Прикладная биотехнология

06.04.01 Биология,
профиль Биологические ресурсы и экология

Курс: 2

Семестр 3

Факультет БТФ

очная

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]	Семестр
	очная	
Общая трудоемкость по учебному плану	4/144	3
В том числе,		
Аудиторные занятия	46	
Лекции	14	
Лабораторные занятия	32	
Самостоятельная работа, всего	98	
В том числе:		
Курсовой проект (курсовая работа)		
Контрольная работа / реферат	КР	3
Форма контроля		
Форма контроля / экзамен/зачет/зачет с оценкой	30	3

Новосибирск 2022

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утверждённого приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 №934

Программу разработал:

Доцент кафедры ветеринарной
генетики и биотехнологии, канд. биол.
наук

(должность)



подпись

О.И. Себежко

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина *Прикладная биотехнология* в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
<i>ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов;</i>	<i>ИОПК-5.1 Участвует в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности</i>	знать: <i>современные направления в создании актуальных биотехнологий и новых экологически безопасных производств</i> уметь: <i>ориентироваться в новейших методах биотехнологии (геномике, протеомике, генетической инженерии, биоматериаловедении и современной аналитике)</i> владеть: <i>разнообразными методологическими подходами к выбору исходного материала для ресурсо-, энергосберегающих и малоотходных биотехнологий</i>
	<i>ИОПК-5.2 Осуществляет контроль новых технологий в сфере профессиональной деятельности с использованием живых объектов</i>	знать: <i>потенциальные риски новых биотехнологий в сфере профессиональной деятельности с учетом закономерностей протекания биотехнологических процессов</i> уметь: <i>изучить и рассмотреть возможности применения современных методов контроля и оценки биобезопасности с использованием живых объектов</i> владеть: <i>навыками формулирования заключений и выводов о возможности использования биотехнологических методов в профессиональной деятельности</i>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Прикладная биотехнология* относится к обязательной части (обязательной части, части, формируемой участниками образовательных отношений, факультативам).

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Информационные технологии в биологии», «Современные проблемы биологии», «Управление качеством окружающей среды» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Проблемы интенсивного сельского хозяйства», «Экология агробиоценозов и ООПТ».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения:

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7

	Семестр № 3					
1	<i>Предмет прикладной биотехнологии.</i>					
1.1	Основн. направления и методы биотехнол. Современн. состояние и перспективы развития биотехнологии.	1		2	3	ОПК-5
2	<i>Современные проблемы и методы биотехнологии.</i>					
2.1	Биотехнология, генетич. и клеточная инженерия.	1	2	4	7	ОПК-5
2.2	Биотехнология и новейшие генетические методы диагностики. Генетическое и физическое картирование генома.	1	4	2	6	ОПК-5
3.	<i>Промышленная и экологическая биотехнология.</i>					
3.1	Биообъект. Промышленные биотехнологии.	1		4	5	ОПК-5
3.2	Биотехнологические процессы очистки воздуха и воды.	1		4	5	ОПК-5
4.	<i>Современные достижения биотехнологии в сельском хозяйстве.</i>					
4.1	Микробиологическое производство антибиотиков, витаминов, премиксов кормового назначения.	1	2	4	7	ОПК-5
4.2	Биотехнолог. методы в растениеводстве.	1		4	5	ОПК-5
4.3	Препараты на основе живых культур микроорганизмов. Применение в животноводстве.		2	4	6	ОПК-5
5.	<i>Биотехнологические методы консолидации и размножения генотипов выдающихся животных.</i>					
5.1.	Биотехнология в воспроизводстве животных.	1		4	5	ОПК-5
5.2	Молекулярно-генетические маркёры. MAS-селекция	1	6	4	8	ОПК-5
5.3	Трансгенные животные в сельском хозяйстве.	1		5	6	ОПК-5

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самостоя- тельная работа (СР)	Всего по теме	
6.	Пищевая биотехнология.					
6.1	Продукция микробиологичес-го синтеза для пищевой промышленности	1	4	5	8	ОПК-5
6.2	Генетически модифицированные источники питания.	-	6	5	11	ОПК-5
7.	Медицинская биотехнология.					
7.1	Основные задачи биотехнологии в медицине.	1	-	5	6	ОПК-5
7.2	Получение видо- специфических для человека препаратов.		2	5	7	ОПК-5
7.3.	Иммунобиотехнолог ия. Моноклональные АТ. Прививочные препараты.		4	5	9	ОПК-5
8	Имобилизованные биообъекты в биотехнологиях.					
8.1.	Способы иммоби- лизации биообъектов в биотехнологии. Имобилизованные биообъекты как лекарственные средства	1		5	6	ОПК-5
9.	Санитарная и профилактическая биотехнология.					
9.1	Использование, биотестов, био- сенсоров и диагнос- тических систем для контроля за воздухом и санитарным состоя- нием водных стоков.	1		3	4	ОПК-5
	Контрольная работа			12	12	ОПК-5
	Подготовка к зачёту			12	12	ОПК-5
	Итого	14	32	98	144	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Предмет прикладной биотехнологии

Тема 1. Основные направления и методы биотехнологии Современное состояние и перспективы развития биотехнологии

Биотехнология на рубеже XX–XXI веков. Новейшие достижения в области

биотехнологии, трансгенные организмы и продукты, геномика и протеомика, медицинская биотехнология, новые биоматериалы. Биотехнология – основа научно-технического прогресса и повышения качества жизни человека в условиях возрастающей антропогенной нагрузки. Особенности развития исследований и коммерциализации биологических технологий в США, Японии, странах ЕС и России. Характеристика различных видов биотехнологической продукции (мировой объем производства в натуральном и денежном выражении) и ее основные потребители.

Раздел 2. Современные проблемы и методы биотехнологии

Тема 1. Биотехнология, генетическая и клеточная инженерия

Общие принципы конструирования новых организмов для биотехнологии. Технологии рекомбинантных ДНК. Клонирование известных и конструирование новых белков. Общая схема векторов для клонирования и экспрессии рекомбинантных ДНК. Получение трансгенных организмов, не содержащих маркерные гены. Новые методы селекции – сочетание молекулярных и традиционных методов. Конструирование секретирующих организмов. Методы конструирования продуцентов биологически активных веществ: селекция, метод рекомбинантных ДНК, гибридная технология.

Тема 2. Биотехнология и новейшие генетические методы диагностики. Генетическое и физическое картирование генома

Рестрикционный анализ. Ферменты рестрикции. Происхождение ферментов рестрикции. Физическое картирование. Методы молекулярно-генетической диагностики. ПЦР, её виды. Секвенирование.

Раздел 3. Промышленная и экологическая биотехнология

Тема 1. Биообъект. Промышленные биотехнологии

Понятие о биообъекте. Классификация биообъектов. Генетический контроль за функционированием биообъектов. Подходы к совершенствованию биообъектов (использование природных механизмов изменчивости для направленной селекции и искусственного отбора биообъектов). Биообъекты в фармации, гигиене и санитарии.

Условия работы биообъектов в биотехнологических системах (биотехнологический процесс с начала и до конца обеспечивается биообъектом (на примере технологий получения витамина С, В12, рибофлавина, стрептокиназы, некоторых антибиотиков).

Основные биообъекты биотехнологии: микроорганизмы, клетки и ткани растений, животных и человека, биокатализаторы.

Сырьевая база биотехнологии.

Типовые технологические приемы и аппаратное оформление: стадий культивирования (биосинтеза), поддержания асептических условий, температуры, pH среды; стадий выделения и очистки продуктов биосинтеза.

Вспомогательные стадии технологического процесса и их роль в биотехнологическом производстве.

Биотехнологический процесс — стартовый этап для получения исходного сырья (на примере технологий получения дифтерийного анатоксина); использование биотехнологического процесса на одном из этапов получения лекарственного средства (биотрансформация — на примере технологии получения витамина С).

Микробиологическое производство возобновляемых источников энергии: низших спиртов, метана биоконверсией органических отходов и растительного сырья.

Производство тепла аэробным окислением органических веществ.

Тема 2. Биотехнологические процессы очистки воздуха и воды.

Тестирование биологически активных веществ по типовым схемам, надежности процесса, охраны окружающей среды, контроля и безопасных условий эксплуатации.

Биологическая характеристика проблем охраны и восстановления окружающей среды. Аэробные процессы очистки воздуха и воды. Анаэробные процессы переработки органических отходов, характеристика и применение биогаза. Методы борьбы с метаном в шахтах. Утилизация углекислоты с помощью микроорганизмов.

Раздел 4. Современные достижения биотехнологии в сельском хозяйстве

Тема 1. Микробиологическое производство антибиотиков, витаминов, премиксов кормового назначения.

Микробиологическое производство индивидуальных органических кислот, антибиотиков различных классов. Полусинтетические антибиотики бета-лактамного класса. Основы технологии.

Микробиологическое производство антибиотиков кормового назначения. Микробиологическое производство концентратов витаминов кормового назначения. Производство премиксов. Перспективы биотехнологии в сельском хозяйстве

Тема 2. Биотехнологические. методы в растениеводстве

Производство микробных препаратов для растениеводства: для защиты растений от вредных насекомых; антибиотиков против корневой гнили и мучнистой росы; бактериальных удобрений; стимуляторов роста растений гормональной природы. Достижения биотехнологии в области создания свободного от вредной микрофлоры посадочного материала (рассады) и трансгенных растений. Проблемы и перспективы.

Тема 3. Препараты на основе живых культур микроорганизмов. Применение в животноводстве

Препараты на основе живых культур микроорганизмов. Понятие о партнерских отношениях между микроорганизмами и организмом животных. Роль нормальной микрофлоры кишечника в функционировании организма. Технология получения препаратов нормофлор и пробиотиков для животноводства. Требования к штаммам, используемым для приготовления препаратов на основе живых культур микроорганизмов.

Раздел 5. Биотехнологические методы консолидации и размножения генотипов выдающихся животных

Тема 1. Биотехнология в воспроизводстве животных

Биотехнология в воспроизводстве животных. Эффективность современных методов биотехнологии в воспроизводстве животных. Искусственное осеменение животных. Регулирование пола. Индукция родов, трансплантация. Гормоны в регуляции репродукции. Пересадка эмбрионов. Получение мозаиков. Клонирование животных.

Тема 2. Молекулярно-генетические маркёры. MAS-селекция

Виды и методы селекции животных Молекулярно-генетические маркёры. Молекулярно-генетические маркёры в селекции. Использование маркёров в племенной работе. Маркёры и селекционируемые признаки. Маркёры на основе полиморфизма белков крови, яиц, молока. Гены количественных признаков. Понятие о QTL. MAS-селекция.

Тема 3. Трансгенные животные в сельском хозяйстве

Трансгены и трансгенные организмы. Трансгенные животные в сельском хозяйстве. Сельскохозяйственные трансгенные организмы. Эмбриональные стволовые клетки. Перспективы генной инженерии. Риски, генных технологий. Уменьшение риска, связанного с генными технологиями. Виды и методы селекции животных. Биотехнология, генетическая и клеточная инженерия. Пересадка эмбрионов. Получение генетических мозаиков (химер). Клонирование животных.

Раздел 6. Пищевая биотехнология

Тема 1. Продукция микробиологического синтеза для пищевой промышленности

Продукция микробиологического синтеза для пищевой промышленности: производство препаратов ферментов (ренниноподобных протеиназ, глюкоизомеразы, бета-галактозидазы, бета-фруктофуранозидазы); производства, основанные на получении и переработке биомассы промышленных микроорганизмов (препараты биологически активных добавок, содержащих смеси аминокислот, пептидов, витаминов и микроэлементов; пищевкусковые добавки; концентраты и изоляты белковых веществ); производство подсластителей-заменителей сахара (глюкозо-фруктозные сиропы, аспартам); производство консервантов (низина).

Биотехнологические процессы в хлебопечении, в пивоварении, спиртовой и ликёроводочной промышленности, в производстве продуктов животного происхождения.

Тема 2. Генетически модифицированные источники питания

Генетически модифицированные источники питания. Методы ДНК диагностики в пищевой промышленности. Проблемы и перспективы использования ГМО.

Раздел 7. Медицинская биотехнология

Тема 1. Основные задачи биотехнологии в медицине

Основные задачи, которые решает медицинская биотехнология в медицине (сбор и получение информации: диагностикумы, биосенсоры, использование биотехнологических решений и приемов для получения информации (понятие о биотехнологическом приеме); профилактика заболеваний; получение собственно лекарственных средств (технологии получения инсулина, витамина С, витамина D₂, резерпина, биоженшеня).

Тема 2. Получение видоспецифических для человека препаратов

Методы клеточной инженерии, методы генной инженерии (в том числе получение видоспецифических для человека препаратов (интерфероны, интерлейкины, инсулин).

Тема 3. Иммунобиотехнология. Моноклональные АТ. Прививочные препараты

Введение в современную иммунобиотехнологию. Естественный и искусственный иммунитет. Классификация антител. Технология получения иммуноглобулинов.

Клеточная инженерия. Гибридомная технология получения моноклональных антител. Использование моноклональных антител для очистки биологических жидкостей. Иммуносенсоры

Современные прививочные препараты. Современная классификация вакцинных

препаратов. Микробные живые вакцины. Вирусные живые вакцины. Технология получения живых вакцин. Убитые вакцины. Технология получения убитых вакцин. Анатоксины. Технология получения анатоксинов. Сывороточные препараты

8. Имобилизованные биообъекты в биотехнологиях.

Типовые технологические приемы и особенности культивирования микроорганизмов, клеток и тканей растений, животных и человека, получение внеклеточных и внутриклеточных продуктов биосинтеза и биотрансформации в лаборатории и производстве. Особенности иммобилизации биообъектов и их применение в биотехнологии.

Способы иммобилизации биообъектов в биотехнологии (адсорбция, ковалентное связывание, метод поперечных сшивок, инкапсулирование, иммобилизация путем включения в полимерную структуру). Липосомы, наносферы, микросферы, таласферы. Аффинная хроматография.

Использование иммобилизованных биообъектов в медицинских биотехнологиях и в диагностике различных заболеваний (технологии получения глюкозо-фруктозных сиропов, аминокислот, дигоксина из наперстянки шерстистой; глюкозный биосенсор; иммобилизованные биообъекты как лекарственные средства (стрептодеказа, современные шовные и перевязочные материалы, использование микрокапсул в косметологии).

Раздел 9. Санитарная и профилактическая биотехнология.

Использование биосенсоров и диагностических систем для контроля за воздухом и санитарным состоянием водных стоков. Основные санитарные показатели для оценки уровня загрязнения окружающей среды. Использование биотестов (морские светящиеся бактерии, простейшие тетрахимены, дафнии) для оценки отходов на сапрофитную микрофлору и чистоты водных стоков от химических загрязнений. Роль биотехнологии в санитарии и профилактике различных заболеваний.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

- ✓ Миронов, П. В. Моделирование и масштабирование биотехнологических процессов: учебное пособие / П. В. Миронов, Е. В. Алаудинова, В. В. Тарнопольская. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2017. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

4.2. Список дополнительной литературы

- ✓ 1. Шокина, Ю. В. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии. Практикум : учебное пособие / Ю. В. Шокина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-3690-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206810>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	Аграрная российская информационная система	http://aris.ru/
3.	Единый сервисный портал Минсельхоза России	http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegisters
1.	Федеральное бюджетное учреждение науки государственный научный центр вирусологии и биотехнологии "Вектор	http://www.vector.nsc.ru
2.	Россельхознадзор Российской Федерации	http://www.fsvps.ru/fsvps
3.	ГНЦ прикладной микробиологии и биотехнологии Роспотребнадзора	http://www.obolensk.org/
4.	Кафедра прикладной биотехнологии южно-уральского государственного университета	http://www.susu.ac.ru/ru/f/fc/kafedry/prikladnaya-biotehnologiya , http://vk.com/id90687870
5.	Московский государственный университет прикладной биотехнологии (МГУПБ)	http://msaab.n4.biz/
6.	Факультет пищевых биотехнологии южно-уральского государственного университета	http://eda.susu.ac.ru/obshie/uch_otdel.html
7.	Национальный институт биологических наук Академии наук Китая, Пекин	http://www.nibs.ac.cn/english/index.php
8.	"РУП Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелеского", Минск	http://belniig.by/ru/branches
9.	Управление сельскохозяйственных исследований Министерства сельского хозяйства США	http://www.ars.usda.gov/main/main.htm
10.	Сотрудничающий центр Всемирной организации здоровья животных по заболеваниям домашней птицы, Юго-Восточная исследовательская лаборатория домашней птицы	http://www.ars.usda.gov/Main/docs.htm?docid=8647
11.	Управление по этическим проблемам в биотехнологических исследованиях	http://www.hhs.gov/ohrp/
12.	Сайт отдела развития сельского хозяйства и сельских регионов Великобритании Guidance to facilitate the export of animals	http://www.dardni.gov.uk/index/animalhealth/animal-export-certification.htm
13.	Биотехнологический образовательный портал государственного университета Айовы.	http://www.biotech.iastate.edu/publications/mendel/ModuleIIP1
14.	Электронно-библиотечная система НГАУ	http://nsau.edu.ru/library/e-catalogue/

15.	Электронная библиотечная система издательства «Лань»	www.e.lanbook.com
16.	Научная электронная библиотека eLibrary.ru	www.eLibrary.com
17.	Электронно-библиотечная система издательства «Инфра-М»	www.znaniy.com

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работы

1. Прикладная биотехнология: метод. указания к лабораторным занятиям /сост. Себежко О.И.; Новосиб. гос.аграр. ун-т. Биолого-технолог. Ин-т.– Новосибирск, 2022. –77 с. <http://nsau.edu.ru/subjects/1346/>

2. Прикладная биотехнология: метод. указания по выполнению самост. иконтр. работ/ сост. Себежко О.И.; Новосиб. гос.аграр. ун-т. Биолого-технолог. фак-т.– Новосибирск, 2022. –110 с. <http://nsau.edu.ru/subjects/1346/>

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Применение микроскопа с цифровой видеокамерой для демонстрации микропрепаратов.
2. Использование видеопроекторов для демонстрации видеофильмов по пищевым добавкам, пищевой биотехнологии, моноклональным антителам

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	Libre office	свободно распространяемый
2.	Мой офис	Мой офис
3.	Броузер Яндекс.Браузер	Яндекс.
4.	Яндекс.Телемост	Яндекс.
5.	Государственная информационная система в сфере ветеринарии	По запросу

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
-------	-----	--------------	------------

1.	Видеофильмы	Производство пищевых добавок, Клеточная генная инженерия Дневник маленькой панды, ГМО как фактор экологии. Производство генно-инженерного инсулина. Секвенирование нового поколения: принципы, возможности и перспективы	От 10 мин. 60
2.	Презентации	По всему лекционному курсу	От 50 до 90 слайдов на презентацию
3.	Презентации производственных фирм	Структура рынка биотехнологии РФ, Биогаз	4 шт
4.	Фотографии	По промышленным биотехнологиям	В значительном количестве
5.	Документ	Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года. (утв. Правительством РФ от 24 апреля 2012 г. N 1853п-П8).	73 с.
6.	Документ	Российская федерация. федеральный закон о племенном животноводстве (Принят Государственной Думой 12 июля 1995года)	http://www.informika.ru/text/goscom/normdoc/r01/01271.html
7.	Документ	правила сертификации продукции животного происхождения Евросоюза	http://faolex.fao.org/docs/texts/ire54449.doc
8.	Документ	Сертификат на продукцию генной инженерии	http://cmmp.ru/page.aspx?id_page=861
9.	Документ	ГОСТ Р 21571-2014 Продукты пищевые. Методы анализа для обнаружения генетически модифицированных организмов и полученных из них продуктов. Экстракция нуклеиновых кислот	46 с.
10.	Документ	ГОСТ Р 6497-2011 Корма для животных. Отбор проб	19 с.
11.	Документ	ГОСТ Р 55576-2013 Корма и кормовые добавки. Метод качественного определения регуляторных последовательностей в геноме сои и кукурузы	12 с.
12.	Документ	ГОСТ Р 56058-2014 Корма и кормовые добавки. Методы идентификации и количественного определения ГМО растительного происхождения	8 с.
13.	Документ	ГОСТ Р 53214-2008 Продукты пищевые. Методы анализа для обнаружения генетически модифицированных организмов и полученных из них продуктов. Общие требования и определения	19 с.
14.	Документ	ГОСТ Р 53244-2008 Продукты пищевые. Методы анализа для обнаружения генетически модифицированных организмов и полученных из них продуктов. Методы, основанные на количественном определении нуклеиновых кислот	65 с.

5.

Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
НК-502	Аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3х4 м, аудиооборудование (колонки)

НК-506	Научно-исследовательская лаборатория эколого-ветеринарной генетики и биохимии	Гематологический анализатор PCE 90Vet, полуавтоматический биохимический анализатор «Photometr 5010» , полуавтоматический биохимический анализатор «Photometr 5010v+», центрифуга CM-6 MT, центрифуга «Достан 3.01», набор дозаторов переменного объема, термостат воздушный, фотометр МКМФ-02, фотометр КФК 2 МП, миниротатор «Bio-RS-24», холодильники 2 шт, морозильная камера «Атлант», весы лабораторные ВСЛА 200/10, фотометр микропланшетный Multiscan FC
НК-509	Учебно-исследовательская лаборатория цитогенетики и ПЦР Микроскопная	Тринокулярный микроскоп Primo Star, цифровая камера для микроскопа Primo Star, микроскоп Р-7 (3 шт), микроскоп Микромед Р-1 (3 шт.) , набор автоматических дозаторов.
НК-511	Аудитория для лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3х4 м, аудиооборудование (колонки), центрифуги 2 шт, рефрактометр, электрическая плитка

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Условия и критерии выставления оценок по дисциплине «Прикладная биотехнология»

Показатели оценивания	Результаты обучения	Критерии оценивания
Отлично	Знает терминологию и основные понятия прикладной биотехнологии	Способен характеризовать, описывать, раскрывать сущность современных возможностей биотехнологии, пользуясь принятой научной терминологией в области биотехнологии.
	Умеет использовать основные научно-практические достижения в области биотехнологии в профессиональной деятельности.	Активно демонстрирует способность применять законы генетики и селекции, знание основных биотехнологических методов, аргументирует выбор метода или алгоритма решения профессиональной задачи
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области прикладной биотехнологии.	Демонстрирует владение системой приемов анализа и логического изложения материала, четко аргументирует выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, пользуясь глубокими знаниями биотехнологии, делает четкие выводы, адекватные поставленному вопросу.
	Знает терминологию и основные понятия прикладной биотехнологии	Использует базовые понятия и термины в области биотехнологии, в целом понимает сущность прикладной биотехнологии

	Умеет использовать основные научно-практические достижения в области биотехнологии в профессиональной деятельности.	Демонстрирует основные знания сущности современных проблем и задач биотехнологии в области прикладных задач, способен применять, знание основных биотехнологических методов для решения профессиональной задачи.
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области прикладной биотехнологии.	Демонстрирует владение приемами последовательного анализа и изложения материала, обосновывает выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, делает выводы
Удовлетворитель	Знает терминологию и основные понятия прикладной биотехнологии	Дает определения основных понятий Прикладной биотехнологии.
	Умеет использовать основные научно-практические достижения в области биотехнологии в профессиональной деятельности	Способен перечислить современные проблемы и задачи современной биотехнологии, описать научные подходы к решению типичных проблем и задач в области прикладной биотехнологии, но испытывает затруднения при использовании полученных знаний в области биотехнологии для решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области прикладной биотехнологии.	Демонстрирует способность формулировать ответ на вопрос в области прикладной биотехнологии, но испытывает затруднения в поиске типового решения проблемы
Неудовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия прикладной биотехнологии	Не способен изложить основные понятия прикладной биотехнологии.
	Умеет использовать основные научно-практические достижения в области биотехнологии в профессиональной деятельности	Не имеет представления о современных проблемах и задачах прикладной биотехнологии, не знает научных подходов решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области прикладной биотехнологии.	Не имеет навыков анализа материала и построения доказательного ответа на проблемный вопрос в области прикладной биотехнологии.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от № 7 от 29.09.2022 г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от « 5 » 10 2022 г. № 2

Заведующий кафедрой
(должность)


подпись

Н.Н. Кочнев
ФИО

Председатель учебно-методического
совета, д.б.н., профессор
(должность)


подпись

М.Л. Кочнева
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от
« ___ » 20___ г. № ___

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы) _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)
(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от
« ___ » 20___ г. № ___

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы) _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)
(должность)

подпись

ФИО

АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины Прикладная биотехнология
06.04.01 Биология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов).
Дисциплина относится к обязательной части.

Дисциплина Прикладная биотехнология в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций:

1. ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов;

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных, самостоятельной работы, контрольной работы.

Промежуточная форма контроля - зачет с оценкой.