

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования


«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Физиологии сельскохозяйственных животных и экологии

Регистрационный номер 06-1/1-37

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УВР

 М. Н. Халдеева

20.04. 2021 г.

Введение в биотехнологию
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Физиологии сельскохозяйственных животных и экологии**

Учебный план b060301_21_1_БО.plx.plx
06.03.01 Биология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 60

Виды контроля в семестрах:

зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

Составлена на основании учебного плана:

06.03.01 Биология

утвержденного учёным советом вуза от 22 апреля 2021 протокол № 56/1

Разработчик (и) РПД:

к.б.н., доц., Ларионов А.Г. ЛГ

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры

Физиологии сельскохозяйственных животных и экологии

Протокол от 19 апреля 2021г. № 4

Зав. кафедрой разработчика Корякина Л.П. Л.П. Корякина

Зав. профилирующей кафедры

Л.П. Корякина /Корякина Л.П./

Протокол заседания кафедры от 19 апреля 2021г. № 4

Председатель МК факультета

Н.В. Попова /Попова Н.В./

Протокол заседания МК факультета от 20 апреля 2021г. № 4

Председатель УМС ФГБОУ ВО АГАТУ

М.Н. Халдеева /Халдеева М.Н./

Протокол заседания УМС от 20 апреля 2021 г. № 4

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК *Л.П. Корякина*
25 мая 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **Физиология сельскохозяйственных животных и экологии**

Протокол от 24.05.2021 г. № 7/1
Зав. кафедрой Корякина Л.П. *Л.П. Корякина*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК *Л.П. Корякина*
27 мая 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **Социально-гуманитарных дисциплин**

Протокол от 26.05.2022 г. № 9/1
Зав. кафедрой Корякина Л.П. *Л.П. Корякина*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
10 06 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **Социально-гуманитарных дисциплин**

Протокол от 22 05 2023 г. № 10/1
Зав. кафедрой Корякина Л.П. *Л.П. Корякина*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **Социально-гуманитарных дисциплин**

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Корякина Л.П.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения учебной дисциплины "Введение в биотехнологию - дать студенту целостные представления о современном состоянии и перспективах развития биотехнологии как направления научной и практической деятельности человека.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции: ПК-2: Организация и контроль охраны воспроизводства и рационального использования охотничьих животных

ИД-1: Знает: Законодательство РФ в сфере трудовых и гражданско-правовых отношений, законодательство РФ в сфере охоты и сохранения охотничьих ресурсов. Назначение и устройство объектов охотничьей инфраструктуры. Методы управления в охотничьем хозяйстве и природопользование. Основы составления проектно-сметной документации по строительству объектов, относимых к перечню охотничьей инфраструктуры. Основы охотустройства и бонитировки охотничьих угодий. Основы топографии и ориентирование на местности.

Знать:

Законодательство РФ в сфере трудовых и гражданско-правовых отношений, законодательство РФ в сфере охоты и сохранения охотничьих ресурсов. Назначение и устройство объектов охотничьей инфраструктуры.

Уметь:

Применять методы управления в охотничьем хозяйстве и природопользование. Основы составления проектно-сметной документации по строительству объектов, относимых к перечню охотничьей инфраструктуры. Основы охотустройства и бонитировки охотничьих угодий. Основы топографии и ориентирование на местности.

Владеть:

Владеть методами управления в охотничьем хозяйстве и основами составления проектно-сметной документации по строительству объектов, относимых к перечню охотничьей инфраструктуры.

ИД-2: Планировать работу по благоустройству охотничьих угодий; разрабатывать проектно-сметную документацию по созданию и ремонту охотничьей инфраструктуры; составлять бизнес план по развитию охотничьего хозяйства, использовать различные виды оборудования и инвентаря для осуществления хозяйственных работ в охотничьих угодьях

Знать:

Знать методы планирования работы по благоустройству охотничьих угодий и ремонту охотничьей инфраструктуры.

Уметь:

Уметь планировать работу по благоустройству охотничьих угодий; разрабатывать проектно-сметную документацию по созданию и ремонту охотничьей инфраструктуры; составлять бизнес план по развитию охотничьего хозяйства, использовать различные виды оборудования и инвентаря для осуществления

Владеть:

Владеть методами планирования работы по благоустройству охотничьих угодий и ремонту охотничьей инфраструктуры.

ИД-3: Анализ и оценка состояния охотничьих угодий и охотничьей инфраструктуры. Руководство обследованием охотничьих угодий. Разработка плана благоустройства охотничьих угодий и поддержания в рабочем состоянии охотничьей инфраструктуры. Составление перечня необходимых материалов для строительства и ремонта объектов охотничьей инфраструктуры. Планирование деятельности охотничьего хозяйства на основе современных методов управления и

Знать: Анализ и оценка состояния охотничьих угодий и охотничьей инфраструктуры. Руководство обследованием охотничьих угодий. Планирование деятельности охотничьего хозяйства на основе современных методов управления и природопользования

Уметь: Применять методы управления в охотничьем хозяйстве и природопользование. Основы составления проектно-сметной документации по строительству объектов, относимых к перечню охотничьей инфраструктуры. Основы охотустройства и бонитировки охотничьих угодий. Основы топографии и ориентирование на местности.

Уметь проводить анализ и оценка состояния охотничьих угодий и охотничьей инфраструктуры. Уметь разрабатывать планы благоустройства охотничьих угодий и поддержания в рабочем состоянии охотничьей инфраструктуры.

Владеть:

Владеть навыками анализа и оценки состояния. Владеть навыками разработки планов благоустройства охотничьих угодий и поддержания в рабочем состоянии охотничьей инфраструктуры, а также составления перечня необходимых материалов для строительства и ремонта объектов охотничьей инфраструктуры.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать: Знания: -фундаментальных основ биотехнологических процессов; основные направления биотехнологических процессов и их практическое использование.
2.2	Уметь: -демонстрировать и передавать знания о фундаментальных основах биотехнологических процессов, -освоить базовые методики, необходимые при
2.3	Владеть: -навыками демонстрации и передачи знаний о фундаментальных основах биотехнологии.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Генетика и эволюция
3.1.2	Микробиология
3.1.3	Гистология
3.1.4	Цитология
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **3 ЗЕТ**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1.Раздел 1					
1.1	Биотехнология. Введение. Основные определения и понятия. Краткая история развития биотехнологии. Общие принципы генетической инженерии. Ферменты –	7	4	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л 1.1. Л2.1.	

1.2	Семинар по теме: Биотехнология. Введение. Основные определения и понятия. Краткая история развития биотехнологии. Общие принципы генетической инженерии. Ферменты –	7	6	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л 1.1. Л2.1.	
1.3	Биотехнология. Введение. Основные определения и понятия. Краткая история развития биотехнологии. Общие принципы генетической инженерии. Ферменты – реактивы генетической инженерии. /Ср/	7	8	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л 1.1. Л2.1.	
1.4	Методы получения генов in vitro. Векторы и конструирование рекомбинантных ДНК. Прикладные аспекты генетической инженерии. Культура клеток. Гибридизация и реконструкция клеток. Улучшение растений и животных на основе клеточных технологий. /Лек/	7	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л 1.1. Л2.1.	
1.5	Семинар по теме: Методы получения генов in vitro. Векторы и конструирование рекомбинантных ДНК. Прикладные аспекты генетической инженерии. Культура клеток. Гибридизация и реконструкция клеток. Улучшение растений и животных на основе клеточных технологий. /Пр/	7	4	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л 1.1. Л2.1.	
1.6	Методы получения генов in vitro. Векторы и конструирование рекомбинантных ДНК. Прикладные аспекты генетической инженерии. Культура клеток. Гибридизация и реконструкция клеток. Улучшение растений и животных на основе клеточных технологий. /Ср/	7	10		Л 1.1. Л2.1.	
1.7	Применение микроорганизмов для производства полезных веществ. Биотехнология получения первичных и вторичных метаболитов. /Лек/	7	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л 1.1. Л2.1.	
1.8	Применение микроорганизмов для производства полезных веществ. Биотехнология получения первичных и вторичных метаболитов. /Пр/	7	4	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л 1.1. Л2.1.	
1.9	Применение микроорганизмов для производства полезных веществ. Биотехнология получения первичных и вторичных метаболитов. /Ср/	7	8	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л 1.1. Л2.1.	
1.10	Клеточная инженерия растений. Получение и использование протопластов. Использование культуры растительных клеток для производства полезных соединений. Генетическая инженерия растений. Успехи в получении и использовании трансгенных	7	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л 1.1. Л2.1.	

1.11	Клеточная инженерия растений. Получение и использование протопластов. Использование культуры растительных клеток для производства полезных соединений. Генетическая инженерия растений. Успехи в получении и использовании трансгенных	7	4	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1. Л2.1.	
1.12	Клеточная инженерия растений. Получение и использование протопластов. Использование культуры растительных клеток для производства полезных соединений. Генетическая инженерия растений. Успехи в получении и использовании трансгенных	7	10	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1. Л2.1.	
1.13	Трансплантация эмбрионов. Клеточная инженерия животных. Клонирование животных. Введение генов в зародышевые клетки и получение трансгенных животных. /Лек/	7	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1. Л2.1.	
1.14	Трансплантация эмбрионов. Клеточная инженерия животных. Клонирование животных. Введение генов в зародышевые клетки и получение трансгенных животных. /Пр/	7	4	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1. Л2.1.	
1.15	Трансплантация эмбрионов. Клеточная инженерия животных. Клонирование животных. Введение генов в зародышевые клетки и получение трансгенных животных. /Ср/	7	8	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1. Л2.1.	
1.16	Биосинтез инсулина человека в клетках кишечной палочки. Биосинтез гормона роста. Биосинтез интерферона. Гибридомы. Применение моноклональных антител. Получение вакцин. Генная терапия. /Лек/	7	2		Л1.1. Л2.1.	
1.17	Биосинтез инсулина человека в клетках кишечной палочки. Биосинтез гормона роста. Биосинтез интерферона. Гибридомы. Применение моноклональных антител. Получение вакцин. Генная терапия. /Пр/	7	4	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1. Л2.1.	
1.18	Биосинтез инсулина человека в клетках кишечной палочки. Биосинтез гормона роста. Биосинтез интерферона. Гибридомы. Применение моноклональных антител. Получение вакцин. Генная терапия. /Ср/	7	8	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1. Л2.1.	
1.19	Интенсификация фотосинтеза методами биотехнологии. Древесина, водоросли, как сырье для получения энергии. Получение этанола и биогаза. Биофотолиз воды и получение водорода. Биогеотехнология. Биоматериалы.	7	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1. Л2.1.	

1.20	Интенсификация фотосинтеза методами биотехнологии. Древесина, водоросли, как сырье для получения энергии. Получение этанола и биогаза. Биофотолиз воды и получение водорода. Биогеотехнология. Биоматериалы. Очистка сточных вод и переработка отходов. Переработка промышленных отходов. Деградация ксенобиотиков и	7	6	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л 1.1. Л2.1.	
1.21	Интенсификация фотосинтеза методами биотехнологии. Древесина, водоросли, как сырье для получения энергии. Получение этанола и биогаза. Биофотолиз воды и получение водорода. Биогеотехнология. Биоматериалы. Очистка сточных вод и переработка отходов. Переработка промышленных отходов. Деградация ксенобиотиков и	7	8	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л 1.1. Л2.1.	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7.1.1. Основная литература

	Авторы	Название	Издательство, год
Л 1.1.	Пак И.В., Трофимов О.В., Величко О.А.	Введение в биотехнологию: Учебное пособие	Тюмень:Изд-во Тюменского гос. универ., 2018

7.1.2. Дополнительная литература

Л 2.1.	Настина Г.Э. /составитель	Введение в биотехнологию: Учебное пособие	Элиста: Изд-во Калмыцкого гос. универ., 2014
--------	------------------------------	---	--

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1	Adobe Reader
7.3.2	Архиватор WinRar

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.4.1	Федеральный образовательный портал "Информационно-коммуникационные
7.4.2	технологии в образовании"

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

Аудитория для занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория.
Учебная аудитория № 4.40б, площадь 37,8м² (здание учебного корпуса, по техпаспорту № 13) Учебная аудитория оборудована офисной ,и учебной мебелью, мультимедийной оборудовани ем: ЖК телевизор Panasonic, компьютер персональный, мультимедийный проектор.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

- 10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).
- 10.2. Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.
- 10.3. Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.
- 10.4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.
- 10.5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)
- 10.6. Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости).
- 10.7. Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя).
- 10.8. Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).
- 10.9. Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).

**Лист изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины
на 2023/2024 уч.г.**

1. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Якутская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Якутская ГСХА) переименована в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Арктический государственный агротехнологический университет» (ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ) приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 10.04.2020 № 187.

2. На основании внесения изменений и дополнений в учебный план по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного решением ученого совета от «10» апреля 2023г., протокол № 6 вносятся следующие изменения/дополнения рабочую программу учебной дисциплины (модуля) по следующим разделам/пунктам:

1) Раздел 2 О внесении изменений в образовательные программы высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета от 13.02.2023 г. приказ № 01/63, **ОПК-5**.

2) Раздел 4 лекция – 22 ч.;
практические занятия - 22 ч.;
самостоятельная работа – 73 ч.;
контактная работа - 0,3 ч.;
часы на контроль – 26,7 ч.;
Итого часов- 144 ч.

3. В связи вступлением в силу 1 июля 2020 г. Федерального закона от 2 декабря 2020 г. №403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», которым установлена обязательность практической подготовки обучающихся при освоении основных профессиональных образовательных программ внесено дополнение: в таблицу раздела 5 дополнена столбцом следующего содержания «В том числе часы по практической подготовке».

*Изменения и дополнения в рабочей программе учебной дисциплины (модуля)
Б1.0.16 Введение в биотехнологию согласованы и одобрены:*

и.о.зав. кафедрой  /Григорьева Наталья Николаевна
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол от «21» 04 2023 г., № 9/1.

Зав. профилирующей кафедрой  /Григорьева Н.Н.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры от «21» 04 2023 г., № 9/1.

Председатель МК факультета  /Попова Надежда Васильевна
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета от «24» 04 2023 г., № 4.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Факультет ветеринарной медицины
Кафедра «Физиология сельскохозяйственных животных и экологии»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) Б1.В.01 Введение в биотехнологию
Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) Охотоведение
Квалификация выпускника бакалавр
Общая трудоемкость / ЗЕТ 108 / 3

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
<i>Профессиональные компетенции</i>	<i>ПК-2– Организация и контроль охраны воспроизводства и рационального использования охотничьих животных</i>	<i>ИД-1 ПК-2 Законодательство РФ в сфере трудовых и гражданско-правовых отношений, законодательство РФ в сфере охоты и сохранения охотничьих ресурсов. Назначение и устройство объектов охотничьей инфраструктуры. Методы управления в охотничьем хозяйстве и природопользование. Основы составления проектно-сметной документации по строительству объектов, относимых к перечню охотничьей инфраструктуры. Основы охотустройства и бонитировки охотничьих угодий. Основы топографии и ориентирование на местности</i>
		<i>ИД-2 ПК-2 Планировать работу по благоустройству охотничьих угодий; разрабатывать проектно-сметную документацию по созданию и ремонту охотничьей инфраструктуры; составлять бизнес план по развитию охотничьего хозяйства, использовать различные виды оборудования и инвентаря для осуществления хозяйственных работ в охотничьих угодьях</i>
		<i>ИД-3 ПК-2 Анализ и оценка состояния охотничьих угодий и охотничьей инфраструктуры. Руководство обследованием охотничьих угодий. Разработка плана благоустройства охотничьих угодий и поддержания в рабочем состоянии охотничьей инфраструктуры. Составление перечня необходимых материалов для строительства и ремонта объектов охотничьей инфраструктуры. Планирование деятельности охотничьего хозяйства на основе современных методов управления и природопользования</i>

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
<i>ПК-2</i>	<i>ИД-1 ПК-2</i>	Знать: законодательство РФ в сфере трудовых и гражданско-правовых отношений, законодательство РФ в сфере охоты и сохранения охотничьих ресурсов.	Текущий контроль: <i>Тестирование, Контрольная</i>

		<p>Назначение и устройство объектов охотничьей инфраструктуры</p> <p>Уметь: применять методы управления в охотничьем хозяйстве и природопользовании. Основы составления проектно-сметной документации по строительству объектов, относимых к перечню охотничьей инфраструктуры. Основы охотустройства и бонитировки охотничьих угодий. Основы топографии и ориентирование на местности.</p> <p>Владеть: методами управления в охотничьем хозяйстве и основами составления проектно-сметной документации по строительству объектов, относимых к перечню охотничьей инфраструктуры.</p>	<p><i>работа (опрос, письменная работа), реферат</i></p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p><i>Зачет</i></p>
	<p><i>ИД-2 ПК-2</i></p>	<p>Знать: методы планирования работы по благоустройству охотничьих угодий и ремонту охотничьей инфраструктуры</p> <p>Уметь: планировать работу по благоустройству охотничьих угодий; разрабатывать проектно-сметную документацию по созданию и ремонту охотничьей инфраструктуры; составлять бизнес-план по развитию охотничьего хозяйства, использовать различные виды оборудования и инвентаря для осуществления хозяйственных работ в охотничьих угодьях</p> <p>Владеть: методами планирования работы по благоустройству охотничьих угодий и ремонту охотничьей инфраструктуры</p>	
	<p><i>ИД-3 ПК-2</i></p>	<p>Знать: анализ и оценка состояния охотничьих угодий и охотничьей инфраструктуры. Руководство обследованием охотничьих угодий. Планирование деятельности охотничьего хозяйства на основе современных методов управления и природопользования</p> <p>Уметь: применять методы управления в охотничьем хозяйстве и природопользовании. Основы составления проектно-сметной документации по строительству объектов, относимых к перечню охотничьей инфраструктуры. Основы охотустройства и бонитировки охотничьих угодий. Основы топографии и ориентирование на местности.</p> <p>проводить анализ и оценку состояния охотничьих угодий и охотничьей инфраструктуры. Уметь разрабатывать планы благоустройства охотничьих угодий и поддержания в рабочем состоянии охотничьей инфраструктуры.</p>	

		Владеть: навыками анализа и оценки состояния. Владеть навыками разработки планов благоустройства охотничьих угодий и поддержания в рабочем состоянии охотничьей инфраструктуры, а также составления перечня необходимых материалов для строительства и ремонта объектов охотничьей инфраструктуры.	
--	--	--	--

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал. Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено
Пороговый	Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объеме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень оцениваемых компетенций - ПК-2 (ИД-1 ПК-2, ИД-2 ПК-2, ИД-3 ПК-2)

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТЫ

Для оценки компетенции *ПК -2*:

Тема: Предмет и задачи биотехнологии

1. Биотехнология – это
 - 1) наука о методах создания новых и улучшения существующих пород животных, сортов растений, штаммов микроорганизмов, с полезными для человека свойствами;
 - 2) совокупность приёмов, методов и технологий получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы;
 - 3) наука об использовании биологических процессов в медицине, технике и промышленном производстве;**
 - 4) комплекс биологических наук, изучающих механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации, строение и функции нерегулярных биополимеров (белков и нуклеиновых кислот).

2. Производством лекарств, гормонов и других биологических веществ занимается такое направление, как:
 - 1) агрономия;
 - 2) генная инженерия;
 - 3) биотехнологическое производство;**
 - 4) сельскохозяйственная промышленность.

3. Какие традиционные процессы включает биотехнология:
 1. пивоварение, хлебопечение;
 2. изготовление вина, производство сыра;
 3. приготовление многих восточных пряных соусов, разнообразные способы утилизации отходов;
- 4. все ответы верны.**

4. Впервые термин «биотехнология» применил:
 - 1) российский естествоиспытатель Владимир Иванович Вернадский;
 - 2) американский биолог Герман Джозефа Меллер;
 - 3) физиолог Иван Петрович Павлов;
 - 4) венгерский инженер Карл Эрки.**

5. Формулировка термина «биотехнология», высказанная в 1961г. Карлом Герен Хеденом:
 - 1) все виды работ, при которых из сырьевых материалов с помощью живых организмов производятся те или иные продукты;
 - 2) исследованиями в области промышленного производства товаров и услуг при участии живых организмов, биологических систем и процессов;**
 - 3) интегральное использование биохимии, микробиологии и инженерных наук в целях промышленной реализации способностей микроорганизмов, культур клеток тканей и их частей;
 - 4) ни один не подходит.

6. Приготовил первую жидкую питательную среду:
 - 1) Луи Пастер;**
 - 2) Илья Мечников;
 - 3) Роберт Кох;

4) Дмитрий Менделеев.

7. Кто предложил способ выращивания грибов на желатине в 1864г.

1) Л. Пастер;

2) Ж. Ролен;

3) Р. Кох;

4) **О. Брефельд.**

8. Впервые выделил пенициллин:

1) **Александр Флеминг;**

2) Луи Пастер;

3) Карл Эрике;

4) Антони ван Левенгук.

9. Назовите белок, который один из первых был получен с помощью методов генной инженерии:

1) фибриноген;

2) **инсулин;**

3) меланин;

4) гемоглобин.

10. В каком году был получен человеческий инсулин при помощи *E. coli* :

1) 1953;

2) **1978;**

3) 1997;

4) 2000.

11. Главным звеном биотехнологического процесса, определяющим всю его сущность, является:

1) **биологический объект;**

2) химическое вещество;

3) вирус;

4) нет верных ответов.

12. В качестве объектов биотехнологии выступают:

1) клетки микроорганизмов;

2) протопласты растений;

3) трансгенные животные и растения;

4) **все перечисленные.**

13. В качестве объекта биотехнологии не может выступать:

1) **человек;**

2) микроорганизмы;

3) растения;

4) ферменты.

14. Микроорганизмы, служащие модельными объектами при исследованиях фундаментальных жизненных процессов:

1) бактерии, вызывающие сибирскую язву (*Bacillus anthracis*);

2) **кишечная палочка (*Escherichia coli*);**

3) палочка Коха (*Mycobacterium tuberculosis*);

4) чумная палочка (*Yersinia pestis*).

15. Главным критерием при выборе биотехнологического объекта (микроорганизм) является:

- 1) невосприимчивость к химическим и физическим факторам;
- 2) низкий рост;
- 3) отсутствие патогенности по отношению к другим бактериям;
- 4) **способность синтезировать целевой продукт.**

16. Термофильные микроорганизмы растут при:

- 1) **60-80⁰С;**
- 2) 80-100⁰С;
- 3) 10-20⁰С;
- 4) -10-30⁰С.

17. При каких процессах используются дрожжи?

- 1) изготовление антибиотиков;
- 2) молочное производство;
- 3) изготовление сыра;
- 4) **хлебопечение.**

18. Грибы рода *Penicillium* в биотехнологии применяют для получения:

- 1) аминокислот;
- 2) ферментов;
- 3) **антибиотиков;**
- 4) дрожжей;

19. Комплекс технологий, методов, процессов, посредством которых получают рекомбинантные РНК и ДНК, а также гены из клеток организмов, осуществляют различные манипуляции с генами и вводят их в другие организмы:

- 1) клеточная инженерия ;
- 2) **генная инженерия ;**
- 3) клеточная селекция ;
- 4) генетическая инженерия.

20. Клетки или организмы, выращенные в искусственных условиях:

- 1) **культура клеток ;**
- 2) клон ;
- 3) линия;
- 4) штамм.

21. Прикладная наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы, то есть формы живого в природе и их промышленные аналоги:

- 1) **бионика;**
- 2) биоинженерия;
- 3) нанотехнология;
- 4) биоинформатика.

22. Метод, посредством которого были выведены микроорганизмы для получения и использования в лечебных целях инсулина, гормона роста, интерферона:

- 1) гибридизация;
- 2) микробиологический синтез;

3) генная инженерия;

4) биомедицина.

23. Какая отрасль биотехнологии занимается синтезом пищевого белка?

1) генная инженерия;

2) клеточная инженерия;

3) иммунная биотехнология;

4) микробиологический синтез.

24. Какая отрасль биотехнологии занимается клонированием?

1) клеточная инженерия ;

2) генная инженерия;

3) биоремедиация;

4) бионика.

25. С какими отраслями промышленности конкурирует биотехнология:

1) изготовление пищи для людей и животных;

2) создание и производство новых материалов, также альтернативных источников энергии;

3) разработка технологии безотходных производств, контроль и устранение загрязнений и сельское хозяйство;

4) все ответы верны.

Ответы:

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
<i>3</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>2</i>
<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>	<i>20</i>
<i>1</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>
<i>21</i>	<i>22</i>	<i>23</i>	<i>24</i>	<i>25</i>					
<i>1</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>4</i>					

Тема: Краткая история развития биотехнологии

1. Начало какого периода ознаменовали работы великого французского ученого Луи Пастера:

- 1) эмпирический;
- 2) биотехнический;
- 3) генотехнический;
- 4) **этиологический**.

2. Первым периодом в развитии биотехнологии является:

- 1) биотехнический;
- 2) **доисторический**;
- 3) этиологический;
- 4) генотехнический.

3. Вторым периодом в развитии биотехнологии является:

- 1) генотехнический;
- 2) биотехнический;
- 3) **этиологический**;
- 4) доисторический.

4. Третьим периодом в развитии биотехнологии является:

- 1) доисторический;
- 2) **биотехнический**;
- 3) этиологический;
- 4) генотехнический.

5. Четвертым периодом в развитии биотехнологии является:

- 1) доисторический;
- 2) этиологический;
- 3) **генотехнический**;
- 4) биотехнический

6. В каком году положено начало генотехническому периоду в развитии биотехнологии:

- 1) **1973**;
- 2) 1972;
- 3) 1971;
- 4) 1970.

7. Начало послепастеровского периода в развитии биотехнологии относят к

- 1) 1941 г.
- 2) **1866 г.**
- 3) 1975 г.
- 4) 1982 г.

8. Открыл микроорганизмы и ввел понятие биообъекта

- 1) Д. Уотсон
- 2) Ф. Крик
- 3) Ф. Сенгер
- 4) **Л. Пастер**

9. Период антибиотиков в развитии биотехнологии относится к

- 1) 1866-1940 гг.
- 2) **1941-1960 гг.**
- 3) 1961-1975 гг.
- 4) 1975-2001 гг.

10. Структуру белка инсулина установил

- 1) Д. Уотсон
- 2) Ф. Крик
- 3) **Ф. Сенгер**
- 4) М. Ниренберг

11. Разработка технологии рекомбинантных ДНК относится к периоду развития биотехнологии

- 1) **антибиотиков**
- 2) допастеровскому
- 3) послепастеровскому
- 4) управляемого биосинтеза

12. Использование молочнокислого брожения при переработке молока относится к периоду развития биотехнологии

- 1) **допастеровскому**
- 2) послепастеровскому
- 3) антибиотиков
- 4) управляемого биосинтеза
- 5) новой и новейшей биотехнологии

13. Период развития производства витаминов

- 1) допастеровскому
- 2) послепастеровскому
- 3) новой и новейшей биотехнологии
- 4) **управляемого биосинтеза**

14. Внедрение в практику вакцин и сывороток относится к периоду развития биотехнологии

- 1) управляемого биосинтеза
- 2) допастеровскому
- 3) **послепастеровскому**
- 4) антибиотиков

15. Культивирование клеток и тканей растений относится к периоду развития биотехнологии

- 1) новой и новейшей биотехнологии
- 2) допастеровскому
- 3) послепастеровскому
- 4) **антибиотиков**

16. Получение биогаза относится к периоду развития биотехнологии

- 1) допастеровскому
- 2) послепастеровскому
- 3) антибиотиков
- 4) **управляемого биосинтеза**
- 5) новой и новейшей биотехнологии

17. Первая рекомбинантная ДНК получена

1) в 1953 г. Дж. Утсоном и Ф. Криком

2) в 1972 г. П. Бергом

3) в 1963 г. М. Ниренбергом

4) в 1953 г. Ф. Сенгером

18. Международный проект «геном человека» утвержден

1) в 1953 г.

2) в 1972 г.

3) в 1963 г.

4) в 1990 г.

5) в 2005 г.

19. Биогаз – это

1) смесь метана с диоксидом углерода

2) смесь водорода с азотом

3) пары этанола

4) смесь водорода с диоксидом углерода

20. Биотехнология является промежуточным этапом в процессе производства

1) кислоты аскорбиновой

2) рибофлавина

3) цианокобаламина

4) бензилпенициллина

5) инсулина

Ответы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	2	3	2	3	1	2	4	2	3
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	4	3	4	4	2	2	1	1

Тема: Метаболизм. Основные процессы клеточного метаболизма. Механизмы регуляции метаболических процессов

1. Что такое метаболизм?

1) Метаболизм – это обмен веществ в клетке;

2) Метаболизм – это постоянство внутренней среды организма;

3) Метаболизм – это поддержание постоянной температуры тела организма;

4) Метаболизм – это система регуляции поступления питательных веществ в клетку организма.

2. На какие процессы делится клеточный метаболизм?

1) Катализ;

2) Гидролиз;

3) Катаболизм и анаболизм;

4) Диссимиляция.

3. Что такое катаболизм?
- 1) Катаболизм – это обмен веществ в клетке;
 - 2) Катаболизм – это процесс, в котором происходит синтез сложных веществ из простых с потреблением энергии;
 - 3) Катаболизм – диссимиляция; это процесс, в котором происходит разложение сложных веществ до более простых с получением энергии;**
 - 4) Нет правильного ответа.
4. Что такое анаболизм?
- 1) Нет правильного ответа;
 - 2) Анаболизм – ассимиляция; это процесс, в котором происходит синтез сложных веществ из простых с потреблением энергии;**
 - 3) Анаболизм – это процесс, в котором происходит разложение сложных веществ до более простых с получением энергии;
 - 4) Анаболизм – это обмен веществ в клетке.
5. Что такое ферменты?
- 1) Ферменты – это специфические белковые катализаторы, ускоряющие химические реакции, протекающие в клетке организма;**
 - 2) Ферменты – это биологические активные вещества;
 - 3) Ферменты – это субстраты, необходимые клетке для протекания химических реакций;
 - 4) Ферменты – это питательные вещества, поступающие в клетку.
6. Что такое индукция?
- 1) Индукция – это относительное увеличение синтеза одного фермента или группы ферментов, участвующее в одной и той же последовательности реакций;**
 - 2) Индукция – это относительное уменьшение синтеза фермента или группы ферментов, участвующих в одной и той же последовательности реакций;
 - 3) Индукция – это механизм регуляции конститутивных ферментов;
 - 4) Индукция – это синтез ферментов.
7. Что такое репрессия?
- 1) Репрессия – это относительное увеличение синтеза одного фермента или группы ферментов, участвующее в одной и той же последовательности реакций;
 - 2) Репрессия – это относительное уменьшение синтеза фермента или группы ферментов, участвующих в одной и той же последовательности реакций;**
 - 3) Репрессия – это механизм регуляции адаптивных ферментов;
 - 4) Индукция – это синтез ферментов.
8. В результате катаболизма:
- 1) энергия частично аккумулируется в форме макроэргического соединения – аденозинтрифосфата (АТФ);**
 - 2) происходит синтез сложных веществ из простых;
 - 3) используется энергия распада АТФ до АДФ и неорганического фосфата;
 - 4) происходит синтез белка.
9. В результате анаболизма:
- 1) энергия частично аккумулируется в форме макроэргического соединения – аденозинтрифосфата (АТФ);

- 2) происходит распад сложных веществ на простые;
 - 3) используется энергия распада АТФ до АДФ и неорганического фосфата;**
 - 4) происходит распад органических веществ до CO_2 и H_2O .
10. Самый простой способ регуляции любого метаболического пути:
- 1) наличие ферментов;
 - 2) источник энергии;
 - 3) питательные вещества;
 - 4) оступность субстрата.**
11. Для индуцируемых ферментов характерно:
- 1) синтезируются в клетке из аминокислот, т. е. образуется de novo (изначально).**
 - 2) для синтеза этих ферментов индуктор не используется;
 - 3) ферменты образуются в клетке из белков;
 - 4) ферменты образуются в клетках по очереди, а не одновременно.
12. Что такое оперон?
- 1) это участок молекулы ДНК, с которым связывается РНК-полимераза;
 - 2) это нуклеотидная последовательность, в которой закодировано не более одного белка;
 - 3) это нуклеотидная последовательность, в которой закодировано более одного белка;**
 - 4) это фермент, который постоянно синтезируется в клетке.
13. Что такое промотор?
- 1) это участок молекулы ДНК, с которым связывается РНК-полимераза;
 - 2) это участок молекулы ДНК, с которым связывается РНК-полимераза, что сопровождается инициацией транскрипции соответствующих генов;**
 - 3) это нуклеотидная последовательность, в которой закодировано более одного белка;
 - 4) это фермент, который постоянно синтезируется в клетке.
14. Что такое транскрипция?
- 1) синтез белка на м-РНК;
 - 2) обмен веществ в клетке;
 - 3) процесс разложения сложных веществ на простые с поглощением энергии;
 - 4) считывание информации с ДНК путем синтеза м-РНК.**
15. Что такое трансляция?
- 1) синтез белка на м-РНК;**
 - 2) обмен веществ в клетке;
 - 3) процесс разложения сложных веществ на простые с поглощением энергии;
 - 4) считывание информации с ДНК путем синтеза м-РНК.
16. Все процессы клеточного метаболизма (катаболизма) делятся на:
- 1) аэробные и анаэробные процессы;**
 - 2) ферментативные и не ферментативные процессы;
 - 3) процессы с поглощением и выделением энергии;
 - 4) процессы спиртового и глицеринового брожения.

17. Примером анаэробных процессов, используемых в промышленной биотехнологии являются:

- 1) процессы дыхания;
- 2) процессы брожения;**
- 3) процессы окисления;
- 4) процессы разложения.

18. Брожение – это:

- 1) это ферментативный процесс анаэробного негидролитического расщепления углеводов;
- 2) процесс, в котором при взаимодействии веществ с водой происходит разложение исходного вещества с образованием новых соединений;
- 3) это одна из разновидностей биологического окисления субстрата у гетеротрофных микроорганизмов в целях получения энергии, когда акцептором электронов или атомов водорода являются органические вещества;**
- 4) это процесс расщепления гликогена до глюкозы.

19. К процессам с полным окислением относится:

- 1) получение уксусной кислоты;
- 2) получение глюконовой кислоты;
- 3) получение итаконовой кислоты;
- 4) получение лимонной кислоты.**

20. Микробиологический ферментативный синтез аминокислот из предшественников – это:

- 1) химический синтез аминокислот;
- 2) биотехнологическое получение аминокислот;**
- 3) гидролиз природного белкового сырья;
- 4) биотрансформация предшественников аминокислот с помощью микроорганизмов или выделенных из них.

21. Наиболее выгодный способ получения витаминов:

- 1) выделение из природных источников;**
- 2) химический синтез;
- 3) микробиологический синтез;
- 4) биотехнологическое получение.

22. Какие микроорганизмы продуцируют молочную кислоту?

- 1) Acetobacter;
- 2) Gluconobacter;
- 3) Aspergillus niger;
- 4) Lactobacillus delbrueckii.**

23. Получение стероидов:

- 1) Химический синтез;
- 2) Биотрансформация;**
- 3) Микробиологический синтез;
- 4) Биотехнологическое получение.

24. В механизме контроля метаболическими процессами, основанный на регуляции ферментативного аппарата клетки используется единый принцип управления системами – _____.

- 1) принцип обратной связи;
- 2) индукции и репрессии;
- 3) принцип косвенной связи;
- 4) принцип строжайшей экономии энергии и вещества.

Ответы:

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
<i>1</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>	<i>20</i>
<i>1</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>2</i>
<i>21</i>	<i>22</i>	<i>23</i>	<i>24</i>						
<i>1</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>1</i>						

Тема: Понятие о первичных и вторичных метаболитах

1. Продукты клеточного метаболизм:

- 1) ферменты;
- 2) питательные вещества;
- 3) белки;
- 4) **первичные и вторичные метаболиты.**

2. Первичные метаболиты это:

- 1) **анаболиты и катаболиты;**
- 2) идиолиты;
- 3) различные специфические соединения;
- 4) антибиотики.

3. К анаболитам относятся:

- 1) этанол, органические соединения, CO₂;
- 2) **белки, полисахариды, липиды;**
- 3) антибиотики;
- 4) стероиды, алкалоиды.

4. К катаболитам относятся:

- 1) **этанол, органические соединения, CO₂;**
- 2) белки, полисахариды, липиды;
- 3) антибиотики;
- 4) стероиды, алкалоиды.

5. К вторичным продуктам метаболизма относятся:

- 1) этанол, органические соединения;
- 2) белки, полисахариды, липиды;
- 3) **антибиотики, стероиды, алкалоиды;**
- 4) CO₂

6. Вторичные метаболиты - это

- 1) это низкомолекулярные соединения, не требующиеся для роста в чистой культуре;
- 2) белковые молекулы или молекулы РНК (рибозимы) или их комплексы, ускоряющие (катализирующие) химические реакции в живых системах;
- 3) неорганические и органические, аморфные и кристаллические вещества, состоящие из «мономерных звеньев»;
- 4) группа низкомолекулярных органических соединений относительно простого строения и разнообразной химической природы.

7. Первичные метаболиты -

- 1) сложные вещества, которые в водных растворах диссоциируют на катионы металлов и анионы кислотных остатков;
- 2) это продукты метаболизма, необходимые для роста и выживания;
- 3) группа низкомолекулярных органических соединений относительно простого строения и разнообразной химической природы;
- 4) неорганические и органические, аморфные и кристаллические вещества, состоящие из «мономерных звеньев».

8. Во время какой фазы развития микроорганизмов в системе наблюдается синтез первичных метаболитов:

- 1) экспоненциальная фаза;
- 2) лаг-фаза;
- 3) стационарная фаза;
- 4) фаза отмирания.

9. Из вторичных метаболитов микроорганизмов ингибитором сигнальной трансдукции является:

- 1) стрептомицин;
- 2) нистатин;
- 3) циклоспорин А;
- 4) эритромицин;
- 5) канамицин;

10. Получение первичных метаболитов возможно в таких процессах, как:

- 1) молочнокислое брожение;
- 2) цикл Кребса;
- 3) спиртовое брожение;
- 4) все вышеперечисленное.

11. Признаки вторичных метаболитов:

- 1) низкая молекулярная масса;
- 2) у разных растений могут синтезироваться различные вторичные метаболиты, они имеют биологическую активность;
- 3) синтезируются из небольшого набора исходных соединений.
- 4) все вышеперечисленное.

12. Вторичные метаболиты делят на несколько групп, главные из которых:

- 1) фенольные соединения, алкалоиды, изопреноиды;
- 2) алкалоиды, изопреноиды;
- 3) алкалоиды;
- 4) ничего из этого.

13. Синтез вторичных метаболитов происходит в:
- 1) цитозоле, эндоплазматическом ретикулуме;
 - 2) эндоплазматическом ретикулуме, хлоропластах;
 - 3) цитозоле, хлоропластах;
 - 4) **цитозоле, эндоплазматическом ретикулуме, хлоропластах.**
14. Локализация вторичных метаболитов:
- 1) **в вакуолях;**
 - 2) **в периплазматическом пространстве;**
 - 3) лизосомы;
 - 4) эпс.
15. Белки, полисахариды, липиды относят к:
- 1) **анаболитам;**
 - 2) катаболитам;
 - 3) идиолитам;
 - 4) нет верного ответа.
16. К анаэробным процессам относят:
- 1) **Брожение;**
 - 2) полное окисление глюкозы;
 - 3) полное окисление органических кислот;
 - 4) нет верного ответа.
17. Техническая уксусная кислота:
- 1) **Синтезируется химическим способом по реакции Кучерова или сухой перегонкой древесины;**
 - 2) является ценным сырьем для производства химических волокон и пластмасс;
 - 3) оба варианта верны;
 - 4) нет правильного ответа.
18. Кетокислоты – это;
- 1) пировиноградная;
 - 2) кетоглутаровая;
 - 3) **оба варианта верны;**
 - 4) нет правильного ответа.
19. В каких промышленности могут использоваться промежуточные и конечные продукты клеточного метаболизма?
- 1) Химической;
 - 2) Пищевой;
 - 3) Фармацевтической;
 - 4) **Все варианты верны.**
20. Одна из разновидностей биологического окисления субстрата у гетеротрофных микроорганизмов в целях получения энергии, когда акцептором электронов или атомов водорода являются органические вещества – это
- 1) **Брожение;**
 - 2) Получение уксусной кислоты;
 - 3) Получение лимонной кислоты;
 - 4) Нет верного ответа.

Ответы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	2	1	3	1	2	2	5	4
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	1	4	1,2	1	1	1	3	4	1

Тема: Клеточная инженерия

1. В каком году берет свое начало клеточная инженерия?
 - 1) 1956;
 - 2) 1980;
 - 3) 1960;**
 - 4) 1974.
2. Какой метод положил начало клеточной теории?
 - 1) Метод гибридизации половых клеток;
 - 2) Метод гибридизации соматических клеток;**
 - 3) Метод дифференцировки органелл клетки;
 - 4) Метод пересадки ядер.
3. Основным объектом клеточной инженерии является:
 - 1) мембраны;
 - 2) протопласты;**
 - 3) ствольные клетки;
 - 4) ДНК.
4. Впервые протопласты растительных клеток были получены при изучении _____ (в 1892 г.) в клетках водного растения – телореза.
 - 1) плазмолиза;**
 - 2) деления;
 - 3) метаболизма;
 - 4) фотосинтеза.
5. Каким способом впервые были получены протопласты растительных клеток
 - 1) химическим;
 - 2) ферментативным;
 - 3) культивированием;
 - 4) механическим.**
6. Очень важной проблемой клеточной инженерии растительных организмов является:
 - 1) плазмолиз;
 - 2) регенерация протопластов;**
 - 3) медленный рост клеток;
 - 4) сложные условия культивирования клеток.
7. Процесс переноса генетической информации от клетки реципиента к клетке-донору с помощью фага называется:
 - 1) электропорация;
 - 2) трансгенез;
 - 3) трансдукция;**
 - 4) редупликация.

8. Комплекс технологий, методов, процессов, посредством которых получают рекомбинантные РНК и ДНК, а также гены из клеток организмов, осуществляют различные манипуляции с генами и вводят их в другие организмы:

- 1) клеточная инженерия;
- 2) генная инженерия;**
- 3) клеточная селекция;
- 4) генетическая инженерия.

9. Ферменты, с помощью которых получают фрагменты ДНК:

- 1) Транскриптазы;
- 2) Полимеразы;
- 3) Рестриктазы;**
- 4) Лигаза.

10. Молекулярная масса ДНК-полимеразы:

- 1) 101 кДа;
- 2) 102 кДа;
- 3) 103 кДа;**
- 4) 104 кДа.

11. Вируссpezifичный фермент, способный синтезировать на РНК-матрице комплементарную ДНК:

- 1) Обратная транскриптаза;**
- 2) Транскриптаза;
- 3) Рестриктаза;
- 4) Лигаза.

12. Выберите из предложенных групп 2 группы маркерных генов:

- 1) Трансмиссивные;
- 2) Модифицированные;
- 3) Селективные; (25%)**
- 4) Репортерные. (25%)**

13. Чужеродные гены клонируют в...:

- 1) Челночных векторах;**
- 2) Параллельных векторах;
- 3) Перпендикулярных векторах;
- 4) Антипараллельных векторах;

14. Кто впервые сохранил оболочки куриного эмбриона в жизнеспособном состоянии в теплом физиологическом растворе в 1885 г.?

- 1) Лёб;
- 2) Люнгрен;
- 3) У.Ру;**
- 4) Джолли;

15. Какой признак не отражается на комплексе морфофизиологических особенностях клетки при образовании постоянной клеточной структуры?

- 1) Уменьшается размер клеток;
- 2) Падает адгезивность клеток;
- 3) Снимается зависимость от субстрата;
- 4) Снижается эффективность клонирования.**

16. Выберите несколько правильных вариантов ответа. Каковы цели создания трансгенных животных?

- 1) Ксенотрансплантация органов человеку;
- 2) **Увеличение продуктивности; (33,3%)**
- 3) **Невосприимчивость к болезням; (33,3%)**
- 4) **Продукция лекарственных веществ и продуктов лечебного питания. (33,3%)**

17. Какая линия не одобрена в России для использования населением?

- 1) Соя;
- 2) **Пасленовые;**
- 3) Картофель;
- 4) Кукуруза.

18. При помощи каких методов получено большинство генномодифицированных продуктов?

- 1) **Баллистическая трансформация;**
- 2) Электропорация;
- 3) Вирусная трансформация;
- 4) **Агробактериальный перенос.**

19. При помощи какого метода проводится проверка на наличие ГМО?

- 1) ДНК-электрофорез;
- 2) Секвенирование;
- 3) **Полимеразная цепная реакция;**
- 4) Секвенирование РНК.

20. К животным клеткам применительно метод клеточной инженерии

- 1) технологией рекомбинантных ДНК
- 2) фузией протопластов
- 3) генной инженерией
- 4) гибридизацией
- 5) **гибридомной технологией**

Ответы:

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
<i>3</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>3</i>
<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>	<i>20</i>
<i>1</i>	<i>3,4</i>	<i>1</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>2,3,4</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>5</i>

Тема: Основы генетической инженерии

1. Использование генетико-инженерных методов для создания организмов с новыми, полезными для человека свойствами:

- 1) клеточная инженерия;
- 2) генная инженерия;
- 3) клеточная селекция;
- 4) **генетическая инженерия.**

2. Первая рекомбинантная ДНК была получена в:

- 1) 1957;
- 2) 1962;
- 3) **1972;**
- 4) 1995 .

3. Рекомбинантная ДНК – это:

- 1) ген, состоящий из компонентов различных генов;
- 2) **новая последовательность ДНК, образованная путем лигирования двух или более негомолочных молекул ДНК;**
- 3) ген, взятый из одного организма и перенесенный в другой организм или клетку;
- 4) любая последовательность ДНК, которая детерминирует нуклеотидную последовательность зрелой т РНК, и РНК или рРНК;

4. Лигирование – это:

- 1) встраивание чужеродной ДНК между двумя концами плазмидной ДНК с помощью фермента лигазы;
- 2) процесс соединения двух линейных молекул нуклеиновых кислот посредством фосфодиэфирных связей, осуществляемой с участием фермента лигазы;
- 3) **оба верны;**
- 4) ни один не подходит.

5. Вторая стадия в эксперименте с рекомбинантной ДНК:

- 1) **трансформация;**
- 2) ферментативный гидролиз встраиваемой ДНК;
- 3) получение специфического белкового продукта;
- 4) отбор трансформированных клеток.

6. Как переносится информация с ДНК, находящейся в ядре, в цитоплазму, где реализуется синтез белка на рибосомах:

- 1) ДНК \longrightarrow тРНК \longrightarrow иРНК \longrightarrow белок;
- 2) ДНК \longrightarrow **иРНК** \longrightarrow тРНК \longrightarrow **белок;**
- 3) ДНК \longrightarrow иРНК \longrightarrow белок;
- 4) ДНК \longrightarrow тРНК \longrightarrow белок

7. Вектор – это:

- 1) молекула ДНК, способная к автономной репликации и включению в себя чужеродной ДНК;
- 2) любая плаزمиды или фаг, в которые может быть встроена чужеродная ДНК с целью клонирования;
- 3) **оба верные;**

4) ни один не подходит.

8. Кольцевая двухцепочечная ДНК, обладающая способностью к автономной репликации, а также к встраиванию в нее и передаче в геном реципиента чужеродных генов:

- 1) цистрон;
- 2) промотор;
- 3) интрон;
- 4) **плазмида.**

9. Первый плазмидный вектор был получен:

- 1) П. Бергом;
- 2) **С. Коэном;**
- 3) Г. Кёлером и С. Мильштейном;
- 4) А. Корнбергом.

10. Процесс инфицирования клеток с помощью чужеродных ДНК, приводящий к образованию зрелого фагового потомства, назван:

- 1) **трансфекцией;**
- 2) трансляцией;
- 3) трансдукцией;
- 4) терминации .

11. Организм или популяция клеток, полученных из одной или группы идентичных клеток при бесполом размножении.

- 1) культура;
- 2) **клон;**
- 3) линия;
- 4) штамм.

12. При поиске рекомбинантных клонов успешно применяют метод _____, основанный на способности двух любых одноцепочечных комплиментарных фрагментов ДНК спариваться (гибридизоваться) между собой.

- 1) хроматографии;
- 2) изоэлектрофокусирования;
- 3) **радиоавтографии;**
- 4) электропорации.

13. Способ, при котором генетический материал клеток при сближении переходит из одной клетки в другую в виде плазмиды:

- 1) **конъюгация;**
- 2) половое размножение;
- 3) трансдукция;
- 4) трансформация.

14. Ферменты, разрезающие молекулу двухцепочечной ДНК:

- 1) лигазы;
- 2) гидролазы;
- 3) трансферазы;
- 4) **рестриктазы.**

15. Ген, взятый из одного организма и перенесенный в другой организм или клетку:

- 1) **трансген;**

- 2) трансгеноз;
- 3) эксплант;
- 4) мутаген.

16. РНК-зонды:

- 1) формируют иммунитет против вирусов;
- 2) обнаруживают продукты экспрессии генов;
- 3) **обнаруживают наличие генов;**
- 4) формируют иммунитет против чужеродной ДНК.

17. Ген «маркер» необходим в генетической инженерии:

- 1) для включения вектора в клетки хозяина;
- 2) **для отбора колоний, образуемых клетками, в которые проник вектор;**
- 3) для включения «рабочего гена» в вектор;
- 4) для повышения стабильности вектора.

18. В каких годах возникла генная инженерия?

- 1) 50-е годы XX в.;
- 2) **70-е годы XX в.;**
- 3) 90-е годы XX в.;
- 4) 80-е годы XX в.

19. В каком году была получена первая рекомбинантная ДНК?

- 1) 1962;
- 2) **1972;**
- 3) 1975;
- 4) 1982.

20. Какая наука занимается целенаправленным конструированием искусственных генетических систем вне организма с последующим введением их в живой организм?

- 1) Генетика;
- 2) Молекулярная биология;
- 3) **Генетическая инженерия;**
- 4) Биоэнергетика.

21. Как называется организм, из которого экстрагируют нативную ДНК?

- 1) **Донор;**
- 2) Реципиент;
- 3) Акцептор;
- 4) Абонемент.

22. Как называют молекулы ДНК, способные акцептировать чужеродную ДНК и автономно реплицироваться?

- 1) **Векторные молекулы;**
- 2) Направительные молекулы;
- 3) Линкеры;
- 4) Рекомбинантная молекула.

23. Какое название носят специфические бактериальные репликоны, способные к длительному автономному существованию и стабильно наследуемые?

- 1) Вирусы;

- 2) Плазмиды;
- 3) Линкеры;
- 4) Бактериофаги.

24. Какие гены несут плазмиды стафилококков?

- 1) Гены устойчивости к пенициллину;
- 2) Гены устойчивости к тяжелым металлам;
- 3) Гены устойчивости к высоким температурам;
- 4) 1,2,3 неверны.

25. В каком году был получен первый плазмидный вектор?

- 1) 1972;
- 2) **1973;**
- 3) 1974;
- 4) 1975.

Ответы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	2	3	1	2	3	4	2	1
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	3	1	4	1	3	2	2	2	3
21	22	23	24	25					
1	1	2	1	2					

Критерии оценивания:

A

K = -----;

P

где K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76-0,9

3 = 0,61-0,75

2 = 0,6

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Для оценки компетенции ПК-2:

Задание 1:

1. Дайте определение биотехнологии.
2. Перечислите основные разделы современной биотехнологии.
3. В чем отличия биотехнологических и химических процессов?
4. В каких отраслях используются современные биотехнологические методы?
5. В чем заключается основная задача любого биотехнологического процесса?
6. Перечислите новые направления биотехнологии.
7. Каковы перспективы биотехнологии в пищевой промышленности?
8. Перечислите, какие аминокислоты можно получить благодаря биотехнологическим процессам.
9. Как используются биологически активные полимерные материалы?
10. В чем заключаются перспективы микробного синтеза?

Задание 2.

1. Понятие о генной инженерии, история развития.
2. Основные направления и задачи генной инженерии на современном этапе.
3. Получение генов. Химический и ферментативный синтез. Выделение генов с помощью ферментов рестрикции и трансдуцирующих фагов.
4. Рестриктазы и их значение.
5. Рекомбинантная ДНК. Векторы и их использование для переноса генетического материала.
6. Метод электрофорезного анализа ДНК в агаровом геле и метод блотгибридизации ДНК по Саузерну. Секвенирование ДНК. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) и ее применение в практике.
7. Методы введения генов в бактериальные клетки. Экспрессия чужеродных генов.
8. Способы получения генов.
9. Конструирование рекомбинантной ДНК (ферментативный синтез).
10. Самостоятельная подготовка студентов (сообщения по теме).

Задание 3

1. История развития и области применения клеточной инженерии.
2. Понятие о культуре клеток. Подбор и селекция продуцентов.
3. Сущность гибридизации соматических клеток эукариот.
4. Использование соматической гибридизации для картирования хромосом.
5. Технология получения гибридом.
6. Использование моноклональных антител.
7. Стволовые клетки и их применение.
8. Самостоятельная работа студентов (сообщения по теме). адание 3

1. История развития и области применения клеточной инженерии.
2. Понятие о культуре клеток. Подбор и селекция продуцентов.
3. Сущность гибридизации соматических клеток эукариот.
4. Использование соматической гибридизации для картирования хромосом.
5. Технология получения гибридом.
6. Использование моноклональных антител.
7. Стволовые клетки и их применение.
8. Самостоятельная работа студентов (сообщения по теме).

Задание 4

1. Понятие о трансплантации эмбрионов. Влияние трансплантации эмбрионов на генетический прогресс в популяции.
2. Технология трансплантации эмбрионов.
3. Методы извлечения эмбрионов, их эффективность. Среды для извлечения эмбрионов.
4. Оценка качества эмбрионов.
5. Методы криоконсервации эмбрионов.
6. Экстракорпоральное оплодотворение.
7. Капацитация сперматозоидов.
8. Дайте определение генной инженерии.
9. Перечислите основные этапы генно-инженерной задачи.
10. В чем преимущество процесса синтеза генов?
11. Охарактеризуйте искусственную экспрессию.
12. Каковы перспективы генной инженерии человека?

Задание 5

1. Дать определения понятиям «клон», «клонирование», «тотипотентность».
2. Клонирование эмбрионов. Дисекция эмбрионов.
3. Клонированные животные.
4. Перспективы использования клонированных животных.
5. Самостоятельная подготовка студентов (сообщения по теме).
6. Дать определение «химера», «химерное животное».
7. Способы получения внутривидовых и межвидовых животных-химер.
8. Перспективы использования химерных животных.
9. Самостоятельная подготовка студентов (сообщения по теме).

Задание 6

1. Дать определение понятиям: «трансгеноз», «трансгенное животное».
2. Способы получения трансгенных животных.
3. Перспективы использования трансгенных животных.
4. Самостоятельная подготовка студентов (сообщения по теме).

Задание 7

1. Значение антибиотиков для животноводства и ветеринарии.
2. Биотехнологические методы производства антибиотиков.
3. Биотехнология производства белка.
4. Перспективы применения белковых продуктов в сельскохозяйственном производстве.

Задание 8

1. Аминокислоты, принципы получения.
2. Использование аминокислот в пищевой промышленности и животноводстве.
3. Применение витаминов и гормонов в животноводстве. Способы получения.
4. Перспективы применения липидов и ферментов в сельскохозяйственном производстве.

Задание 9

1. Проблема утилизации навоза и отходов растениеводства.
2. Биотехнологическая переработка навоза.
3. Типы загрязнений поверхностных и подземных вод. Основные источники загрязнения водоёмов.
4. Методы очистки сточных вод.
5. Переработка твердых отходов. Биодegradация ксенобиотиков.
6. Биотехнологические методы утилизации целлюлозы, крахмала и жировых отходов.
7. Биотехнология получения биогаза из биомассы (навоза).
8. Практическая реализация полученного биогаза.
9. Самостоятельная подготовка студентов (сообщения по теме).

Задание 10

1. Неблагоприятные последствия генно-инженерной деятельности.
2. Государственное регулирование и биобезопасность в системе международных отношений.
3. Особенности оценки безопасности генетически модифицированных продуктов для здоровья человека.
4. Самостоятельная подготовка студентов (сообщения по теме).

Критерии оценивания:

5 баллов – за правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

4 балла - за правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

3 балла – за частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

2 балла – за неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знаний, теоретических аспектов решения.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

для оценивания сформированности компетенций – ПК -2

1. Вирусы как объект биотехнологии. Их использование
2. Бактерии как объект биотехнологии. Микробиологический синтез.
3. Низшие растения как объект биотехнологии
4. Грибы как объект биотехнологии. Продукты, получаемые с использованием грибов методами биотехнологии.
5. Основные направления использования культуры изолированных клеток и тканей растений в биотехнологии.
6. Микробиологический синтез витаминов.
7. Трансгенез и трансгенные организмы.
8. Лишайники как объект биотехнологии.
9. Высшие водные растения как объект биотехнологии.
10. ГМО – вред или польза?
11. Роль агробактерий в природе.
12. Моноклональные антитела и их применение.
13. Анаэробные процессы очистки сточных вод.
14. Биоочистка газовоздушных выбросов.
15. Биогаз. Его получение и применение

Критерии оценивания:

Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объему реферата.

«Отлично» - ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат выпускником не представлен.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Примерный перечень зачетных вопросов (заданий)

Для оценки компетенции ПК-2:

1. Биотехнология: предмет, разделы, связь с другими науками, история развития.
2. Биологические агенты как элементы биотехнологического процесса.
3. Субстраты и среды как элементы биотехнологического процесса.
4. Аппаратура как элемент биотехнологического процесса.
5. Продукты биотехнологического процесса.
6. Организация биотехнологического процесса.
7. Биотехнологическое производство кормового белка.
8. Использование дрожжей и бактерий в пищевой промышленности.
9. Использование водорослей и микроскопических грибов в пищевой промышленности.
10. Экологическая биотехнология и ее задачи.
11. Получение экологически чистой энергии. Производство биогаза.
12. Получение экологически чистой энергии. Производство этанола.
13. Получение экологически чистой энергии. Биотехнология преобразования солнечной энергии.
14. Получение экологически чистой энергии. Фотопроизводство водорода.
15. Методы очистки сточных вод.
16. Механизмы интенсификации процессов получения продуктов клеточного метаболизма. Селекция мутантов с дефектами экспрессии генов и регуляции обмена веществ.
17. Микробиологические методы производства аминокислот.
18. Химико-ферментативные методы производства аминокислот.
19. Получение витаминов в биотехнологическом процессе.
20. Биотехнологическое производство органических кислот.

21. Антибиотики: классификация, механизм действия, получение.
22. Биотехнологическое производство стероидов.
23. Применение и источники ферментов.
24. Выделение и очистка ферментных препаратов.
25. Имобилизованные ферменты. Носители иммобилизованных ферментов.
26. Физические методы иммобилизации ферментов.
27. Химические методы иммобилизации ферментов.
28. Биотехнологические процессы с участием иммобилизованных ферментов.
29. Биосенсоры на основе иммобилизованных ферментов. Применение иммобилизованных ферментов в медицине.
30. Методы биотехнологии рекомбинантных ДНК. Рестрикция ДНК.
31. Методы биотехнологии рекомбинантных ДНК Методы секвенирования ДНК.
32. Методы биотехнологии рекомбинантных ДНК. Гибридизация и использование ДНК-зондов.
33. Методы биотехнологии рекомбинантных ДНК. ПЦР и другие методы амплификации нуклеиновых кислот.
34. Методы биотехнологии рекомбинантных ДНК Клонирование ДНК. Типы векторов.
35. Клонирование и экспрессия генов в эукариотических клетках.
36. Использование генетической инженерии в животноводстве.
37. Генноинженерный метод получения инсулина.
38. Генноинженерный метод получения соматотропина.
39. Генноинженерный метод получения интерферона.
40. Методы получения трансгенных растений.
41. Результаты и перспективные направления генной инженерии растений.
42. Клеточная инженерия растений. Методы и условия культивирования тканей и клеток растений.
43. Клеточная инженерия растений. Дедифференцировка и каллусогенез.
44. Клеточная инженерия растений. Типы культур клеток и тканей.
45. Клеточная инженерия растений. Свойства каллусных клеток.
46. Клеточная инженерия растений. Морфогенез в каллусных тканях.
47. Получение и культивирование изолированных протопластов.
48. Результаты и перспективные направления клеточной инженерии растений.

Критерии оценивания:

«Зачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «зачтено» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Не зачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

Справочная таблица процедур оценивания

№ п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Оценочные материалы ¹	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Формирование компетенции		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Контрольная работа (К)	Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам	<ul style="list-style-type: none"> • отлично – выполнено правильно 100% заданий, работа выполнена по стандартной методике, излагаются аргументированные выводы, полностью выполнена графическая часть работы; • хорошо – выполнено правильно не менее 70% заданий, работа выполнена по стандартной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы; • удовлетворительно – выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы; • неудовлетворительно - студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно. 	+	+	
2.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P} K$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84	+		

¹ Обратите внимание, что в графе «Критерии оценивания» даны примеры критериев для оценивания типовых контрольных заданий, преподаватель имеет право скорректировать предложенные с учетом специфики дисциплины или дать свои собственные.

		автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.		3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59			
3.	Устный ответ (У)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Темы и вопросы для обсуждения	<p>При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа. <p>Отметка "5" ставится, если студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>	+		
4.	Реферат	Самостоятельная письменная аналитическая работа, выполняемая на основе преобразования документальной	Темы рефератов	<p>Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: <u>новизна</u> текста; <u>обоснованность</u> выбора источника; <u>степень раскрытия</u> сущности вопроса; <u>соблюдения требований</u> к оформлению.</p> <p>Новизна текста: а) <u>актуальность</u> темы исследования; б) <u>новизна и самостоятельность</u> в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) <u>умение работать с исследованиями</u>, критической литературой, систематизировать и структурировать материал;</p>		+	+

		<p>информации, раскрывающая суть изучаемой темы; представляет собой краткое изложение содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы важного социально-культурного, народнохозяйственно го или политического значения. Реферат отражает различные точки зрения на исследуемый вопрос, в том числе точку зрения самого автора.</p>		<p>г) <u>явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.</u> <u>Степень раскрытия сущности вопроса:</u> а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме). <u>Обоснованность выбора источников:</u> а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.). <u>Соблюдение требований к оформлению:</u> а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата. «Отлично» - если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. «Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. «Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. «Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p>			
5.	<p>Экзамен (Э), зачет (З), дифференцированный зачет (ДЗ)</p>	<p>Экзамены, зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение</p>	<p>Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.</p>	<p>5 (Отлично) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. 4 (Хорошо) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «Хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе</p>	+	+	+

		<p>навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.</p>	<p>дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>3 (Удовлетворительно) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>2 (Неудовлетворительно) «Не зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>			
--	--	--	---	--	--	--

5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Пороговый	Базовый	Высокий
1.	Раздел 1.							
1.1.	Биотехнология. Введение. Основные определения и понятия. Краткая история развития биотехнологии. Общие принципы генетической инженерии. Ферменты – реактивы генетической инженерии. /Лек/	ПК-2	У/К	10	0-5	6-7	8-9	10
1.2.	Семинар по теме: Биотехнология. Введение. Основные определения и понятия. Краткая история развития биотехнологии. Общие принципы генетической инженерии. Ферменты – реактивы генетической инженерии. /Пр/	ПК-2	К/Т	10	0-5	6-7	8-9	10
1.3.	Биотехнология. Введение. Основные определения и понятия. Краткая история развития биотехнологии. Общие принципы генетической инженерии. Ферменты – реактивы генетической инженерии. /Ср/	ПК-2	У/Т	10	0-5	6-7	8-9	10
1.4	Методы получения генов in vitro. Векторы и конструирование рекомбинантных ДНК. Прикладные аспекты генетической инженерии. Культура клеток. Гибридизация и реконструкция клеток. Улучшение растений и животных на основе клеточных технологий. /Лек/	ПК-2	У/Т	10	0-5	6-7	8-9	10
1.5	Семинар по теме: Методы получения генов in vitro. Векторы и конструирование рекомбинантных ДНК. Прикладные аспекты генетической инженерии. Культура клеток. Гибридизация и реконструкция клеток. Улучшение растений и животных на основе клеточных технологий. /Пр/	ПК-2	К/Т	10	0-5	6-7	8-9	10
1.6	Методы получения генов in vitro. Векторы и конструирование рекомбинантных ДНК. Прикладные аспекты генетической инженерии. Культура клеток. Гибридизация и реконструкция клеток. Улучшение растений и животных на основе клеточных технологий. /Ср/	ПК-2	У/Т	10	0-5	6-7	8-9	10

1.7	Применение микроорганизмов для производства полезных веществ. Биотехнология получения первичных и вторичных метаболитов. /Лек/	ПК-2	У/Т	10	0-5	6-7	8-9	10
1.8	Применение микроорганизмов для производства полезных веществ. Биотехнология получения первичных и вторичных метаболитов. /Пр/	ПК-2	У/Т	10	0-5	6-7	8-9	10
1.9	Применение микроорганизмов для производства полезных веществ. Биотехнология получения первичных и вторичных метаболитов. /Ср/	ПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
1.10	Клеточная инженерия растений. Получение и использование протопластов. Использование культуры растительных клеток для производства полезных соединений. Генетическая инженерия растений. Успехи в получении и использовании трансгенных растений. /Лек/	ПК-2	К/Р	10	0-5	6-7	8-9	10
1.11	Клеточная инженерия растений. Получение и использование протопластов. Использование культуры растительных клеток для производства полезных соединений. Генетическая инженерия растений. Успехи в получении и использовании трансгенных растений. /Пр/	ПК-2	У/К	10	0-5	6-7	8-9	10
1.12	Клеточная инженерия растений. Получение и использование протопластов. Использование культуры растительных клеток для производства полезных соединений. Генетическая инженерия растений. Успехи в получении и использовании трансгенных растений. /Ср/	ПК-2	У/Т	10	0-5	6-7	8-9	10
1.13	Трансплантация эмбрионов. Клеточная инженерия животных. Клонирование животных. Введение генов в зародышевые клетки и получение трансгенных животных. /Лек/	ПК-2	К/Р	10	0-5	6-7	8-9	10
1.14	Трансплантация эмбрионов. Клеточная инженерия животных. Клонирование животных. Введение генов в зародышевые клетки и получение трансгенных животных. /Пр/	ПК-2	К/Р	10	0-5	6-7	8-9	10
1.15	Трансплантация эмбрионов. Клеточная инженерия животных. Клонирование животных. Введение генов в зародышевые клетки и получение трансгенных животных. /Ср/	ПК-2	К	10	0-5	6-7	8-9	10
1.16	Биосинтез инсулина человека в клетках кишечной палочки. Биосинтез гормона роста. Биосинтез интерферона. Гибридомы. Применение моноклональных антител. Получение вакцин. Генная терапия. /Лек/	ПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
1.17	Биосинтез инсулина человека в клетках кишечной палочки. Биосинтез гормона роста. Биосинтез интерферона. Гибридомы. Применение моноклональных антител. Получение вакцин. Генная терапия. /Пр/	ПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10

1.18	Биосинтез инсулина человека в клетках кишечной палочки. Биосинтез гормона роста. Биосинтез интерферона. Гибридомы. Применение моноклональных антител. Получение вакцин. Генная терапия. /Ср/	ПК-2	К	10	0-5	6-7	8-9	10
1.19	Интенсификация фотосинтеза методами биотехнологии. Древесина, водоросли, как сырье для получения энергии. Получение этанола и биогаза. Биофотолиз воды и получение водорода. Биогеотехнология. Биоматериалы. Очистка сточных вод и переработка отходов. Переработка промышленных отходов. Дegrаdация ксенобиотиков и пестицидов. /Лек/	ПК-2	К	10	0-5	6-7	8-9	10
1.20	Интенсификация фотосинтеза методами биотехнологии. Древесина, водоросли, как сырье для получения энергии. Получение этанола и биогаза. Биофотолиз воды и получение водорода. Биогеотехнология. Биоматериалы. Очистка сточных вод и переработка отходов. Переработка промышленных отходов. Дegrаdация ксенобиотиков и пестицидов. /Пр/	ПК-2	У/К	10	0-5	6-7	8-9	10
1.21	Интенсификация фотосинтеза методами биотехнологии. Древесина, водоросли, как сырье для получения энергии. Получение этанола и биогаза. Биофотолиз воды и получение водорода. Биогеотехнология. Биоматериалы. Очистка сточных вод и переработка отходов. Переработка промышленных отходов. Дegrаdация ксенобиотиков и пестицидов. /Ср/	ПК-2	У/К	10	0-5	6-7	8-9	10
	<i>Зачет</i>	ПК-2	3	100				

* - указать У- устный ответ, К- контрольная работа, Т- тестовое задание, Р - реферат, З – зач

