Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

макультет

В. Маханова

"15" апреля 2021 г

Основы биотехнологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

разведения, кормления и частной зоотехнии

Учебный план

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

2 3ET

Часов по учебному плану

72

Виды контроля в семестрах:

зачеты 8

в том числе:

аудиторные занятия

50

самостоятельная работа

22

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель				
Вид занятий	УП	РΠ	УΠ	PIT
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	22	22	22	22
Итого	72	72	72	72



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Программу составил(и):	
к.б.н., доцент кафедры разведения, кормления и чу	етной зоотехныц. Ю С. Овеянников
/h	your -
Рецензент(ы):	for the same of th
1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -	
к.б.н., заведующий кафеорой разведения. корумения	и частной зоотехнии. М.С. Дурсенев
Рабочая программа дисциплины	
Основы биотехнологии	
разработана в соответствии с ФГОС:	
Федеральный государственный образовательный 06.03.01 БИОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (прика	стандарт высшего образования по направлению подготовки из Минобрнауки России от 07.08.2014 г. № 944)
составлена на основании Учебного плана:	5 W. T. S.
Направление подготовки 06.03.01 Биология	
Направленность (профиль) программы бакалавриата	а "Биоэкология"
одобренного и утвержденного Ученым советом уни	
Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одо	
иологического факультета	Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.
абочая программа дисциплины рассмотрена и одоб	брена на заседании кафедры
азведения, кормления и частной зоотехнии	
Іротокол № 7 от "15" апреля 2021 г.	
ав. кафедрой	5 T
	.б.н., доцент Дурсенев М.С.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

r · r · · · · · · · · · · · · · · ·	кдена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
разведения, кормления и частной зоот	гехнии
Протокол от ""	_ 2022 г. №
Зав. кафедрой	
Визиров	ание РПД для исполнения в очередном учебном году
Рабочая программа пересмотрена, обсуж	кдена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
разведения, кормления и частной зоот	гехнии
Протокол от ""	_ 2023 г. №
Зав. кафедрой	
Dyayman	
Бизиров	ание РПД для исполнения в очередном учебном году
•	зание РПД для исполнения в очередном учебном году кдена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
•	кдена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Рабочая программа пересмотрена, обсуж	кдена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры гехнии
Рабочая программа пересмотрена, обсуж разведения, кормления и частной зоот	кдена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры гехнии 2024 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуж разведения, кормления и частной зоот Протокол от ""	кдена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры гехнии 2024 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуж разведения, кормления и частной зоот Протокол от ""	кдена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры гехнии 2024 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуж разведения, кормления и частной зоот Протокол от ""	кдена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры гехнии 2024 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуж разведения, кормления и частной зоот Протокол от ""	кдена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры гехнии 2024 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуж разведения, кормления и частной зоот Протокол от ""	кдена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры гехнии 2024 г. № зание РПД для исполнения в очередном учебном году кдена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Рабочая программа пересмотрена, обсуж разведения, кормления и частной зоот Протокол от "" Зав. кафедрой Визиров Рабочая программа пересмотрена, обсуж разведения, кормления и частной зоот	ждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры гехнии 2024 г. № зание РПД для исполнения в очередном учебном году ждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры гехнии
Рабочая программа пересмотрена, обсуж разведения, кормления и частной зоот Протокол от ""	ждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры гехнии _ 2024 г. № жание РПД для исполнения в очередном учебном году ждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры гехнии _ 2025 г. №

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Вятская государственная сельскохозяйственная академия"

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
Е.В.Маханова
"07" июня 2018г

Основы биотехнологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой разведения, кормления и частной зоотехнии

Учебный план 06.03.01 Биоэкология О 2018.plx

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 2 3ET

Часов по учебному плану 72 Виды контроля в семестрах: зачеты 8

в том числе:

50 аудиторные занятия самостоятельная работа 22

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа 22 22		22	22	
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
к.б.н., доцент кафедры разведения, кормления и частной зоотехнии, Ю.С. Овсянников
Рецензент(ы):
к.сх.н., заведующий кафедрой разведения, кормления и частной зоотехнии, В.С. Казаков
Рабочая программа дисциплины
Основы биотехнологии
разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата). Утвержден приказом Минобрнауки России от 07.08.2014 г. № 944
составлена на основании Учебного плана:
Направление подготовки 06.03.01 Биология Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"
одобренного и утвержденного Ученым советом Академии от 21.05.2018 протокол № 5б.
Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией биологического факультета
Протокол № 9 а от "07"июня 2018 г.
Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
разведения, кормления и частной зоотехнии
Протокол № от ""2018г.
Зав. кафедрой к.сх.н., доцент Казаков В.С.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

1 200 iun iipoi painina iiepeemoi pelia,	обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры
разведения, кормления и частной	и ́ 300Технии
Протокол от ""	2019 г. №
Зав. кафедрой	
Виз	ирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Рабочая программа пересмотрена, с	обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры
разведения, кормления и частной	и ́ 300Т е ХНИИ
Протокол от ""	2020 г. №
Зав. кафедрой	
Виз	ирование РПД для исполнения в очередном учебном году
	ирование РПД для исполнения в очередном учебном году обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
	обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Рабочая программа пересмотрена, с	обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры і́ зоотехнии
Рабочая программа пересмотрена, с разведения, кормления и частной	обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры й зоотехнии 2021 г. №
Рабочая программа пересмотрена, с разведения, кормления и частной Протокол от ""	обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры й зоотехнии 2021 г. №
Рабочая программа пересмотрена, с разведения, кормления и частной Протокол от ""	обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры й зоотехнии 2021 г. №
Рабочая программа пересмотрена, о разведения, кормления и частной Протокол от ""	обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры й зоотехнии 2021 г. №
Рабочая программа пересмотрена, с разведения, кормления и частной Протокол от ""	обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры й зоотехнии 2021 г. №
Рабочая программа пересмотрена, с разведения, кормления и частной Протокол от ""	обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры й зоотехнии 2021 г. № вирование РПД для исполнения в очередном учебном году обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Рабочая программа пересмотрена, с разведения, кормления и частной Протокол от ""	обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры і зоотехнии 2021 г. № вирование РПД для исполнения в очередном учебном году обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры і зоотехнии
Рабочая программа пересмотрена, о разведения, кормления и частной Протокол от ""	обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры й зоотехнии 2021 г. № вирование РПД для исполнения в очередном учебном году обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры й зоотехнии 2022 г. №

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 дать студентам биологического факультета теоретические знания и практические навыки по основным методам повышения продуктивности животных, промышленного производства профилактических, диагностических и терапевтических биопрепаратов, конструирования биологически активных веществ и организмов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП			
Ци	кл (раздел) ОПОП:	Б1.В	
2.1	2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:		
2.1.1	1.1 Дисциплины, изученные на предыдущем уровне образования		
2.1.2	2 Б1.Б.14 Микробиология и вирусология		
2.1.3	Б1.Б.15 Цитология и гистология		
2.1.4	Б1.Б.18 Биохимия		
2.1.5	1.5 Б1.Б.19 Генетика и селекция		
2.2	2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как		
	предшествующее:		
2.2.1	Б3.Б.01Защита выпуски	юй квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру	
	защиты		

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

	собностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение
	азия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания,
	ции, классификации, культивирования биологических объектов
Знать:	
Уровень 1	основные биотехнологические приемы, существующие в современной биотехнологии, основные направления биотехнологии;
Уровень 2	распространение микроорганизмов в воде, воздухе, почве, продуктах животноводства, кормах, в организме животных и человека; влияние факторов внешней среды на микроорганизмы (физических, химических, биологических); участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе;
Уровень 3	принципы биодеградации бытовых и промышленных отходов, получения биотоплива с помощью микроорганизмов, применение биотехнологических принципов при производстве веществ и материалов, характеристику основных классов продуцентов, используемых в биотехнологических процессах.
Уметь:	
Уровень 1	проявлять биологическую грамотность и использовать базовые знания в жизненных ситуациях;
Уровень 2	подбирать параметры для ПЦР, использовать биотехнологические приемы в базовых сельскохозяйственных производствах; проводить экспериментальные работы по выращиванию микроорганизмов и биопродуцентов;
Уровень 3	работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для различной постановки задач, пользоваться приборами и оборудованием, применяемым в биотехнологических экспериментах, поддерживать жизнеспособность эталонных штаммов микроорганизмов и посевных микробных культур.
Владеть:	
Уровень 1	методами выделения, концентрирования, высушивания и приготовления готовых лекарственных форм препаратов из продуктов микробного синтеза, расфасовкой биопрепаратов в ампулы и флаконы;
Уровень 2	методами работы со стерильной культурой ткани, методами выделения ДНК;
Уровень 3	методами определения стандартных испытаний по определению свойств биопрепаратов и других свойств биотехнологической продукции.

способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике Знать: Уровень 1 основные закономерности наследственности и изменчивости применительно к запросам прикладной генетики и генной инжененрии животных; основные законы генетики, методы получения генетически трансгенных животных, современными Уровень 2 методами познания природы генетики, необходимой для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций; Уровень 3 основные вспомогательные элементы технологии производства и контроля качества биопрепаратов. Уметь: Уровень 1 выполнять задания по использованию методов и теоретических положений генетики для решения актуальных задач биотехнологии;

Уровень 2	пользоваться законами генетики при выполнении научно-исследовательских задач;
Уровень 3	готовить питательные основы, среды и дополнительные растворы для культивирования микроорганизмов, подбирать праймеры для ПЦР.
Владеть:	
Уровень 1	методами генетического анализа;
Уровень 2	методами управления наследственностью и изменчивостью в процессе онтогенеза животных;
Уровень 3	методами генетической инженерии, методы клонального микроразмножения.

	особностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских ренной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
Знать:	
Уровень 1	методы генетической инженерии, агробактериальной трансформации;
Уровень 2	технологии производства биопрепаратов для животных;
Уровень 3	методы получения трансгенных и химерных животных; кинетические основы микробиологических процессов; количественные и качественные характеристики роста и развития микробных популяций; механизмы, определяющие скорость биологических процессов.
Уметь:	
Уровень 1	пользоваться приборами и оборудованием, применяемыми в микро-биологической промышленности, подготавливать их к работе; готовить питательные основы, среды и дополнительные растворы для культивирования микроорганизмов; поддерживать жизнеспособность эталонных и производственных штаммов микроорганизмов, посевных микробных культур;
Уровень 2	отбирать животных-продуцентов гипериммунных сывороток; готовить диагностические, профилактические и терапевтические биопрепараты;
Уровень 3	работать с основным биотехнологическим оборудованием, проводить методы технического контроля и разрабатывать нормативно-техническую документацию.
Владеть:	
Уровень 1	различными методами контроля показателей качества биопрепаратов, оборудованием и контрольно-измерительными приборами;
Уровень 2	приёмами получения моноклональных антител методами гибридомной технологии;
Уровень 3	методами работы со стерильной культурой ткани, методами выделения ДНК, методом ПЦР, методами проведения стандартных испытаний по определению свойств биопрепаратов и других видов биотехнологической продукции.

ОПК-12: способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности			
Знать:			
Уровень 1	современные этико-философские концепции, касающиеся места и роли человека в природе;		
Уровень 2	современные этико-экологических проблемы;		
Уровень 3	Основные направления биотехнологий, основные методы культивирования микроорганизмов, принципы составления генетических конструкций.		
Уметь:			
Уровень 1	осмысливать природу и ее объекты как базовые национальные ценности;		
Уровень 2	работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса.		
Уровень 3	подбирать условия и проводить выделение и культивирование микроорганизмов-продуцентов биомассы, органических кислот и антибиотиков.		
Владеть:			
Уровень 1	навыками аргументации в обсуждении этических и экологических проблем, связанных с различными отраслями биотехнологии;		
Уровень 2	методами работы со стерильной культурой ткани, методами расфасовки биопрепаратов в ампулы и флаконы;		
Уровень 3	навыками проведения экспериментальной работы в лабораторных условиях.		

ПК-6: способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов Знать: Уровень 1 ведущие отрасли промышленности и сельского хозяйства РФ, экологическую безопасность местности и систему окружающей среды; Уровень 2 характеристику основных классов биопродуцентов, используемых в процессах биотехнологии, основные методы выращивания микроорганизмов; Уровень 3 типовую схему биотехнологических процессов по подготовке посевного материала, основные конструкции

	и набор оборудования биотехнологических процессов, технологию важнейших продуктов микробиологических и ферментативных производств.							
Уметь:								
Уровень 1	выделять существенные характеристики производственных ситуаций, подбирать к ним приемы и методы управления;							
Уровень 2	проводить экспериментальные работы по выращиванию микроорганизмов в лабораторных условиях, проводить микроскопию с помощью светового и электронного микроскопа.							
Уровень 3	составлять прописи питательных средств и проводить их контроль качества, определять число живых клеток микроорганизмов в пробах различными методами.							
Владеть:								
Уровень 1	навыками управления и организации деятельности группы коллектива;							
Уровень 2	методами проведения стандартных испытаний по определению свой с биопрепаратов и других видов биотехнологической продукции, принципами биотехнологического подхода к практическому решению актуальных задач, различными приемами работы с микроорганизмами, правилами безопасной работы в микробиологической лаборатории, методами генетической инженерии, расфасовкой биопрепаратов в ампулы и флаконы;							
Уровень 3	методами определения экономической эффективности биотехнологических процессов и методов.							

2.1	тате освоения дисциплины обучающийся должен
	Знать:
3.1.1	основные биотехнологические приемы, существующие в современной биотехнологии, основные направления биотехнологии;
	распространение микроорганизмов в воде, воздухе, почве, продуктах животноводства, кормах, в организме животных и человека; влияние факторов внешней среды на микроорганизмы (физических, химических, биологических); участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе;
3.1.3	принципы биодеградации бытовых и промышленных отходов, получения биотоплива с помощью микроорганизмов, применение биотехнологических принципов при производстве веществ и материалов, характеристику основных классов продуцентов, используемых в биотехнологических процессах;
3.1.4	основные закономерности наследственности и изменчивости применительно к запросам прикладной генетики и генной инжененрии животных;
3.1.5	основные законы генетики, методы получения генетически трансгенных животных, современными методами познания природы генетики, необходимой для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций;
3.1.6	основные вспомогательные элементы технологии производства и контроля качества биопрепаратов;
3.1.7	методы генетической инженерии, агробактериальной трансформации;
3.1.8	технологии производства биопрепаратов для животных;
3.1.9	методы получения трансгенных и химерных животных; кинетические основы микробиологических процессов; количественные и качественные характеристики роста и развития микробных популяций; механизмы, определяющие скорость биологических процессов;
3.1.10	современные этико-философские концепции, касающиеся места и роли человека в природе;
3.1.11	современные этико-экологических проблемы;
3.1.12	Основные направления биотехнологий, основные методы культивирования микроорганизмов, принципы составления генетических конструкций;
3.1.13	ведущие отрасли промышленности и сельского хозяйства $P\Phi$, экологическую безопасность местности и систему окружающей среды;
3.1.14	характеристику основных классов биопродуцентов, используемых в процессах биотехнологии, основные методы выращивания микроорганизмов;
	типовую схему биотехнологических процессов по подготовке посевного материала, основные конструкции и набор оборудования биотехнологических процессов, технологию важнейших продуктов микробиологических и ферментативных производств.
3.2	Уметь:
3.2.1	проявлять биологическую грамотность и использовать базовые знания в жизненных ситуациях;
3.2.2	подбирать параметры для ПЦР, использовать биотехнологические приемы в базовых сельскохозяйственных производствах; проводить экспериментальные работы по выращиванию микроорганизмов и биопродуцентов;
3.2.3	работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для различной постановки задач, пользоваться приборами и оборудованием, применяемым в биотехнологических экспериментах, поддерживать жизнеспособность эталонных штаммов микроорганизмов и посевных микробных культур;
3.2.4	выполнять задания по использованию методов и теоретических положений генетики для решения актуальных задач биотехнологии;
3.2.5	пользоваться законами генетики при выполнении научно-исследовательских задач;

3.2.6	готовить питательные основы, среды и дополнительные растворы для культивирования микроорганизмов, подбирать праймеры для ПЦР;
3.2.7	пользоваться приборами и оборудованием, применяемыми в микро-биологической промышленности, подготавливать их к работе; готовить питательные основы, среды и дополнительные растворы для культивирования микроорганизмов; поддерживать жизнеспособность эталонных и производственных штаммов микроорганизмов, посевных микробных культур;
3.2.8	отбирать животных-продуцентов гипериммунных сывороток; готовить диагностические, профилактические и терапевтические биопрепараты;
3.2.9	работать с основным биотехнологическим оборудованием, проводить методы технического контроля и разрабатывать нормативно-техническую документацию;
3.2.10	осмысливать природу и ее объекты как базовые национальные ценности;
3.2.11	работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса.
3.2.12	подбирать условия и проводить выделение и культивирование микроорганизмов-продуцентов биомассы, органических кислот и антибиотиков;
3.2.13	выделять существенные характеристики производственных ситуаций, подбирать к ним приемы и методы управления;
3.2.14	проводить экспериментальные работы по выращиванию микроорганизмов в лабораторных условиях, проводить микроскопию с помощью светового и электронного микроскопа.
3.2.15	составлять прописи питательных средств и проводить их контроль качества, определять число живых клеток микроорганизмов в пробах различными методами.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):
3.3.1	методами выделения, концентрирования, высушивания и приготовления готовых лекарственных форм препаратов из продуктов микробного синтеза, расфасовкой биопрепаратов в ампулы и флаконы;
3.3.2	методами работы со стерильной культурой ткани, методами выделения ДНК;
3.3.3	методами определения стандартных испытаний по определению свойств биопрепаратов и других свойств биотехнологической продукции;
3.3.4	методами генетического анализа;
3.3.5	методами управления наследственностью и изменчивостью в процессе онтогенеза животных;
3.3.6	методами генетической инженерии, методы клонального микроразмножения;
3.3.7	различными методами контроля показателей качества биопрепаратов, оборудованием и контрольно-измерительными приборами;
	приёмами получения моноклональных антител методами гибридомной технологии;
3.3.9	методами работы со стерильной культурой ткани, методами выделения ДНК, методом ПЦР, методами проведения стандартных испытаний по определению свойств биопрепаратов и других видов биотехнологической продукции;
3.3.10	навыками аргументации в обсуждении этических и экологических проблем, связанных с различными отраслями биотехнологии;
	методами работы со стерильной культурой ткани, методами расфасовки биопрепаратов в ампулы и флаконы;
3.3.11	методами расоты со стерильной культурой ткани, методами расфасовки опопренаратов в амигулы и флаконы,
3.3.11 3.3.12	
	навыками проведения экспериментальной работы в лабораторных условиях;
3.3.12	навыками проведения экспериментальной работы в лабораторных условиях;

	4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)									
Код	Наименование разделов и тем /вид	Семестр /	Часов	Компетен-	Литература	Инте	Примечание			
занятия	занятия/	Курс		ции		ракт.				
	Раздел 1. Лекции									
1.1	Предмет, значение и краткая история развития биотехнологии /Лек/	8	2	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0				

1.2	Характеристики биотехнологий, существующих в современном мире /Лек/	8	2	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Экологическая биотехнология, технологические принципы охраны окружающей среды /Лек/	8	2	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	Новые направления в современной биотехнологии /Лек/	8	2	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.5	Пищевая биотехнология /Лек/	8	2	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.6	Промышленная биотехнология /Лек/	8	2	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.7	Сельскохозяйственная биотехнология /Лек/	8	4	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Лабораторные занятия						
2.1	Предмет, значение и краткая история развития биотехнологии /Лаб/	8	2	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Виды биотехнологии и их значение /Лаб/	8	2	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Характеристики биотехнологий, существующих в современном мире /Лаб/	8	4	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

2.4	Посещение лаборатории биотехнологии Кировского пивзавода /Лаб/	8	4	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	4	
2.5	Экологическая биотехнология, технологические принципы охраны окружающей среды /Лаб/	8	6	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.6	Посещение лаборатории по пищевой биотехнологии «Кировского Мясо Комбината» /Лаб/	8	4	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	4	
2.7	Сельскохозяйственная биотехнология /Лаб/	8	4	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.8	Посещение лаборатории по пищевой биотехнологии «Кировского Молочного Комбината» /Лаб/	8	4	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	4	
2.9	Ветеринарная биотехнология /Лаб/	8	2	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.10	Биотехнология в кормовой промышленности /Лаб/	8	2	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Подготовка к лекциям, лабораторным занятиям /Ср/	8	6	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Пищевая биотехнология, ее современное состояние /Ср/	8	2	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

Новые направления в современной биотехнологии /Ср/	8	4	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Сельскохозяйственная биотехнология /Ср/		2	ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Подготовка к зачёту /Ср/	8	8	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 4. Зачет /Зачёт/	8	0	ОПК-11 ПК-6 ОПК- 3 ОПК-7 ОПК-12	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Сельскохозяйственная биотехнология /Ср/ Подготовка к зачёту /Ср/	Сельскохозяйственная 8 биотехнология /Ср/ Подготовка к зачёту /Ср/ 8 Раздел 4. Зачет	Сельскохозяйственная биотехнология /Ср/ 8 2 Подготовка к зачёту /Ср/ 8 8 Раздел 4. Зачет 8 8	З ОПК-7 ОПК-12	В З ОПК-7 ОПК-12 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 ЭТ ЭЗ ЭЗ Э4 Э5 Сельскохозяйственная биотехнология /Ср/ В В ОПК-11 Л1.3 Л1.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 ОПК-12 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 ОПК-12 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 ОПК-12 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 ОПК-12 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 ЭТ ЭЗ ЭЗ Э4 Э5 Раздел 4. Зачёт/ В О ОПК-11 Л1.3 Л1.2 Л3.3 Л3.2 Л3.1 ОПК-12 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 ОПК-13 Л1.3 Л1.2 Л3.3 Л3.2 Л3.1 ОПК-14 Л3.3 Л3.2 Л3.1 ОПК-15 Л3.3 Л3.2 Л3.1 ОПК-16 Л3.3 Л3.2 Л3.1 ОПК-17 Л3.3 Л3.3 Л3.2 Л3.1 ОПК-18 Л3.3 Л3.3 Л3.2 Л3.1 ОПК-19 Л3.3 Л3.3 Л3.3 Л3.3 Л3.3 Л3.3 Л3.3 Л3	Подготовка к зачёту /Ср/ 8 8 0 0ПК-12 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложенииях 1, 2.

	6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
	6.1. Рекомендуемая литература							
	6.1.1. Основная литература							
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,					
Л1.1	Якупов, Т. Р., Фаизов, Т. Х.	Молекулярная биотехнология [Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/145846	Санкт- Петербург: Лань, , 2020					
Л1.2	Под общ. ред. Л. В. Назаренко, Н. В. Загоскиной	Биотехнология. В 2 ч. Часть 2. [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/420998	М.: Издательство Юрайт, 2018					
Л1.3	под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко	Биотехнология. В 2 ч. Часть 1. [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/420989 6.1.2. Дополнительная литература	М.: Издательство Юрайт, 2018					
	Anmont comprised	Заглавие	Иотомоть отпо					
Л2.1	Авторы, составители Акимова, С.А., Фирсов, Г. М.	Биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112369	Издательство, Волгоград: Волгоградски й ГАУ, 2018					
Л2.2	под ред. Е. С. Воронина	Биотехнология: учеб. для студентов вузов	СПб.: ГИОРД, 2005					
Л2.3	Чечина О.Н.	Сельскохозяйственная биотехнология: учеб. для студентов вузов	М.: Юрайт, 2020					
Л2.4	Красота, Б.П.	Биотехнология в животноводстве: учеб. пособие для студентов сх. вузов	М.: Колос, 1994					
	•	6.1.3. Методические разработки	•					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,					

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Овсянников, Ю. С. , Тихонов, Г. И	Питательные среды, используемые для культивирования микроорганизмов [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015, 2015
Л3.2	Овсянников, Ю. С.	Основы биотехнологии: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"	Киров: [б. и.], 2018
Л3.3	Овсянников, Ю. С.	Термины и определения, используемые в биотехнологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015
	6.2. Переч	ень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	•
Э1	Научная электронная (экрана.	библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа:http://elibrary.ru/defaultx.asp	- Загл. с
Э2	Национальная электро экрана.	нная библиотека. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.rusneb.ru	/ Загл. с
Э3	Животноводство и вет экрана.	еринария. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://zhivotnovodstvo.net.ru.	/ Загл. с
Э4		ка по сельскому хозяйству. [Электронный ресурс] Режим доступа: rin/library/ Загл. с экрана.	
Э5	Сельскохозяйственная http://www.cnshb.ru/ako	электронная библиотека знаний. [Электронный ресурс] Режим доступа: dil/ Загл. с экрана.	
	1	6.3. Перечень информационных технологий	
		6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	AOL NL, Win Home	па семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AC Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win uages Online Product Key License)	
6.3.1.2	Приложения Office (N OfficeStd 2016 RUS O	MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office LP NL Acdmc)	2013 OL NL, MS
6.3.1.3	В Антивирусное ПО Ка	spersky Endpoint Security	
6.3.1.4	Free Commander 2009	/02b	
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/2	1/71/65	
6.3.1.6	6 Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/	09	
6.3.1.8	В Консультант Плюс		
6.3.1.9	Р Гарант Аэро		
	6.3.2 Перечень инф	ормационных справочных систем и современных профессиональных баз д	анных
6.3.2.1	Информационная спр	авочная система: КонсультантПлюс	
6.3.2.2	1 1 1	авочная система: Гарант	
6.3.2.3	В Профессиональная ба	ва данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://el	brary.ru/
6.3.2.4	http://46.183.163.35/M		
6.3.2.5		аза данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и ежим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/	продовольствия

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлено в Приложении 3.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; обсуждение и разрешение проблем; творческие задания; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом. Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;

- подготовка к промежуточной аттестации.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на практических занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лабораторным занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лабораторное занятие. Курс лабораторных занятий по предмету дает необходимую информацию по изучаемой дисциплине. Материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся правильно структурировать информацию, а в дальнейшем её лучше освоить. Кроме того, целью лабораторных занятий является закрепление данного материала, развитие у обучающихся навыков, соответствующих компетенциям. В ходе подготовки к лабораторному занятию обучающемуся следует внимательно изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую литературу и выполнить задания для самостоятельной работы в строгом соответствии с рекомендациями преподавателя.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

Текущий контроль проводится в форме тестирования, предназначенного для определения знаний, умений и навыков, которые были приобретены в ходе изучения дисциплины.

В конце изучения темы может проводиться тематическая контрольная работа. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Она предполагает повторение материалов занятий.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ для проведения промежуточной аттестации по дисциплине Основы биотехнологии

Направление подготовки 06.03.01 Биология Направленность (профиль) программы бакалавриата «Биоэкология» Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Основы биотехнологии» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины. ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета. ФОС разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата) от 07.08.2014 № 944;
 основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) программы бакалавриата «Биоэкология»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Общепрофессиональные компетенции:

- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
- способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7);
- способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11);
- способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-12).

Профессиональные компетенции:

 способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6).

Код	рсов (ПК-0).	апы формирования компетенц	ии		
формируемой		е освоения образовательной пр			
компетенции	Начальный	Основной	Заключительный		
ОПК-3	Б1.Б.10 Ботаника	Б1.Б.14 Микробиология и	Б1.Б.20 Теория эволюции		
	Б1.Б.11 Зоология	вирусология	Б1.В.13 Основы		
	беспозвоночных	Б1.Б.19 Генетика и селекция	биотехнологии		
	Б1.Б.12 Зоология	Б1.Б.29 Основы научных	Б1.В.ДВ.04.01		
	позвоночных	исследований	Экологические аспекты		
	Б1.Б.13 Основы анатомии	Б1.Б.31 Общая экология	землепользования		
	Б1.Б.15 Цитология и	Б1.В.03 География	Б1.В.ДВ.04.02		
	гистология	популяций	Сельскохозяйственная		
	Б1.Б.21 Общая биология	Б1.В.17 Орнитология	ЭКОЛОГИЯ		
	Б1.Б.23 География	Б1.В.20 Эмбриология	Б1.В.ДВ.07.02 Заповедное		
	Б1.В.01 География растений	Б1.В.22 Биоэтика	дело		
	Б1.В.02 Иммунобиология	Б1.В.ДВ.02.01 Мониторинг биоты	Б1.В.ДВ.08.01 Методы		
	Б1.В.16 Териология Б1.В.23 Почвоведение с	Б1.В.ДВ.02.02 Экология	экологических исследований Б2.В.02.02(П)		
	основами геологии	популяций и сообществ	D2.D.02.02(11) Преддипломная практика		
	Б1.В.01.01.01(У) Учебная	Б1.В.ДВ.03.01 Аквакультура	Б3.Б.01 Защита выпускной		
	практика Зоология	Б1.В.ДВ.03.02 Учёты	квалификационной работы,		
	Б1.В.01.01.02(У) Учебная	животных	включая подготовку к		
	практика Ботаника и	Б1.В.ДВ.09.02 Флора и	защите и процедуру зашиты		
	география растений	фауна Кировской области	ФТД.В.02		
	1 1 1	Б2.В.01.01.03(У) Учебная	Ландшафтоведение		
		практика Териология и			
		орнитология			
		Б2.В.01.01.04(У) Учебная			
		практика Почвоведение с			
		основами геологии			
		Б2.В.01.01.05(У) Учебная			
		практика Общая экология			
		Б2.В.01.01.06(У) Учебная			
		практика Специальная по			
		экологии			

	<u> </u>	Е2 В 02 01 (П) Персинули —	
		Б2.В.02.01(П) Практика по получению	
		профессиональных умений и	
		опыта профессиональной	
		деятельности	
ОПК-7	Б2.В.01.01.03(У) Учебная	Б1.Б.19 Генетика и селекция	Б1.В.13 Основы
	практика Териология и		биотехнологии
	орнитология		Б2.В.02.02(П)
			Преддипломная практика
			Б3.Б.01 Защита выпускной
			квалификационной работы,
			включая подготовку к
OHK 11	F1 F 10 F	E1 D 22 F	защите и процедуру зашиты
ОПК- 11	Б1.Б.19 Генетика и селекция	Б1.В.22 Биоэтика Б2.В.02.01(П) Практика по	Б1.В.13 Основы биотехнологии
		получению	Б2.B.02.02(П)
		профессиональных умений и	Преддипломная практика
		опыта профессиональной	Б3.Б.01 Защита выпускной
		деятельности	квалификационной работы,
			включая подготовку к
			защите и процедуру зашиты
ОПК-12	Б1.Б.11 Зоология	Б1.В.05 Физиология	Б1.Б.20 Теория эволюции
	беспозвоночных	растений	Б1.В.13 Основы
	Б1.Б.12 Зоология	Б1.В.20 Эмбриология	биотехнологии
	позвоночных	Б1.В.22 Биоэтика	Б2.В.02.02(П)
	Б1.Б.16 Биология человека	Б2.В.02.01(П) Практика по	Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной
		получению профессиональных умений и	квалификационной работы,
		опыта профессиональной	включая подготовку к
		деятельности	защите и процедуру зашиты
ПК-6	Б1.Б.19 Генетика и селекция	Б1.В.06 Прикладная	Б1.В.11 Экономика
	Б1.Б.30 Охрана природы и	экология	природопользования
	природопользование	Б1.В.08 Геоэкология	Б1.В.13 Основы
	Б1.Б.32 Экологическое право	Б1.В.10 Экология человека и	биотехнологии
	Б1.В.ДВ.03.01 Аквакультура	социальные проблемы	Б1.В.15 Правовые основы
	Б1.В.ДВ.09.01 Региональная	Б1.В.ДВ.02.01 Мониторинг	охраны природы и
	экология	биоты	природопользования
		Б2.В.01.01.06(У) Учебная	Б1.В.ДВ.04.02
		практика Специальная по экологии	Сельскохозяйственная экология
		Б2.В.02.01(П) Практика по	Б1.В.ДВ.05.01
		получению	Промышленная экология
		профессиональных умений и	Б1.В.ДВ.06.01 Менеджмент в
		опыта профессиональной	экологии
		деятельности	Б1.В.ДВ.06.02
			Экологический маркетинг
			Б2.В.02.02(П)
			Преддипломная практика
			Б3.Б.01 Защита выпускной
			квалификационной работы,
			включая подготовку к
			защите и процедуру зашиты

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов

Знать:	Крі	итерии оце	енивани	Я			
Уровень 1		биотехнологические цие в современной биоте		- уровень теоретическ	усвоения их знан	., .	чающимся умение
	основные направления биотехнологии;		использоват	ь их	для	решения	

Уровень 2 Уровень 3	распространение микроорганизмов в воде, воздухе, почве, продуктах животноводства, кормах, в организме животных и человека; влияние факторов внешней среды на микроорганизмы (физических, химических, биологических); участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе; принципы биодеградации бытовых и промышленных отходов, получения биотоплива с помощью микроорганизмов, применение биотехнологических принципов при производстве веществ и материалов, характеристику основных классов	профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
	продуцентов, используемых в	
Уметь:	биотехнологических процессах.	Критерии оценивания
Уровень 1	проявлять биологическую грамотность и использовать базовые знания в жизненных ситуациях;	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения
Уровень 2	подбирать параметры для ПЦР, использовать биотехнологические приемы в базовых сельскохозяйственных производствах; проводить экспериментальные работы по выращиванию микроорганизмов и биопродуцентов;	профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость
Уровень 3	работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для различной постановки задач, пользоваться приборами и оборудованием, применяемым в биотехнологических экспериментах, поддерживать жизнеспособность эталонных штаммов микроорганизмов и посевных микробных культур.	ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Владеть:		Критерии оценивания
Уровень 1	методами выделения, концентрирования, высушивания и приготовления готовых лекарственных форм препаратов из продуктов микробного синтеза, расфасовкой биопрепаратов в ампулы и флаконы;	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического
Уровень 2	методами работы со стерильной культурой ткани, методами выделения ДНК;	задания с использованием вычислительной техники и современных
Уровень 3	методами определения стандартных испытаний по определению свойств биопрепаратов и других свойств биотехнологической продукции.	информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
	обностью применять базовые представления о х достижениях генетики и селекции, о геномик	
Знать:	a decimal in the second of the	Критерии оценивания
Уровень 1	основные закономерности наследственности и изменчивости применительно к запросам прикладной генетики и генной инженерии животных;	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;
Уровень 2	основные законы генетики, методы получения генетически трансгенных животных, современными методами познания природы генетики, необходимой для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций;	- правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;

Уровень 3	основные вспомогательные элементы технологии производства и контроля качества биопрепаратов.	- работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уметь:		Критерии оценивания
Уровень 1	выполнять задания по использованию методов и теоретических положений генетики для решения актуальных задач биотехнологии;	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения
Уровень 2	пользоваться законами генетики при выполнении научно-исследовательских задач;	профессиональных задач; - правильность решения практического
Уровень 3	готовить питательные основы, среды и дополнительные растворы для культивирования микроорганизмов, подбирать праймеры для ПЦР.	задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Владеть:		Критерии оценивания
Уровень 1	методами генетического анализа;	- уровень усвоения обучающимся
Уровень 2	методами управления наследственностью и изменчивостью в процессе онтогенеза животных;	теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;
Уровень 3	методами генетической инженерии, методы клонального микроразмножения.	 правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
		- работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
ОПК-11: спо биомедицин моделирова Знать:		задолженности по текущему контролю успеваемости. ления об основах биотехнологических и нанобиотехнологии, молекулярного
биомедицин моделирова Знать:	ских производств, генной инженерии,	задолженности по текущему контролю успеваемости. ления об основах биотехнологических и
биомедицин моделирова	кских производств, генной инженерии, ния методы генетической инженерии, агробактериальной трансформации; технологии производства биопрепаратов для	задолженности по текущему контролю успеваемости. ления об основах биотехнологических и нанобиотехнологии, молекулярного Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения
биомедицин моделирова Знать: Уровень 1	кских производств, генной инженерии, ния методы генетической инженерии, агробактериальной трансформации;	задолженности по текущему контролю успеваемости. ления об основах биотехнологических и нанобиотехнологии, молекулярного Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение
биомедицин моделирова Знать: Уровень 1 Уровень 2	методы генетической инженерии, агробактериальной трансформации; технологии производства биопрепаратов для животных объекты и методы биотехнологии; методы получения трансгенных и химерных животных; кинетические основы микробиологических процессов, количественные и качественные характеристики роста и развития микробных популяций, механизмы, определяющие	задолженности по текущему контролю успеваемости. ления об основах биотехнологических и нанобиотехнологии, молекулярного Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю
биомедицин моделирова Знать: Уровень 1 Уровень 2 Уровень 3	методы генетической инженерии, агробактериальной трансформации; технологии производства биопрепаратов для животных объекты и методы биотехнологии; методы получения трансгенных и химерных животных; кинетические основы микробиологических процессов, количественные и качественные характеристики роста и развития микробных популяций, механизмы, определяющие	задолженности по текущему контролю успеваемости. ления об основах биотехнологических и нанобиотехнологии, молекулярного Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.

	сывороток; готовить диагностические,	успеваемости.
	профилактические и терапевтические	
	биопрепараты;	
	работать с основным биотехнологическим	
Уровень 3	оборудованием, проводить методы	
_	технического контроля и разрабатывать	
n	нормативно-техническую документацию.	
Владеть:		Критерии оценивания
37 1	различными методами контроля показателей	- уровень усвоения обучающимся
Уровень 1	качества биопрепаратов, оборудованием и	теоретических знаний и умение
	контрольно-измерительными приборами;	использовать их для решения
Уровень 2	приёмами получения моноклональных антител	профессиональных задач;
1	методами гибридомной технологии;	- правильность решения практического
	методами работы со стерильной культурой	задания с использованием
	ткани, методами выделения ДНК, методом	вычислительной техники и современных
	ПЦР, методами проведения стандартных	информационных технологий;
Уровень 3	испытаний по определению свойств	- логичность, обоснованность, четкость
1	биопрепаратов и других видов	ответа, ответы на вопросы;
	биотехнологической продукции.	- работа в течение семестра, наличие
		задолженности по текущему контролю
OHII: 10		успеваемости.
	особностью использовать знание основ и прин деятельности	нципов биоэтики в профессиональной и
Знать:	<u> </u>	Критерии оценивания
	современные этико-философские концепции,	- уровень усвоения обучающимся
Уровень 1	касающиеся места и роли человека в природе;	теоретических знаний и умение
Уровень 2	современные этико-экологических проблемы;	использовать их для решения
3 ровень 2	-	профессиональных задач;
	Основные направления биотехнологий,	- правильность решения практического
	основные методы культивирования	задания с использованием
	микроорганизмов, принципы составления	вычислительной техники и современных
	генетических конструкций.	информационных технологий;
Уровень 3		- логичность, обоснованность, четкость
		ответа, ответы на вопросы;
		- работа в течение семестра, наличие
		задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уметь:		задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уметь:	осмысливать природу и ее объекты как	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания
Уметь: Уровень 1	осмысливать природу и ее объекты как базовые национальные ценности;	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся
	базовые национальные ценности;	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение
	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения
Уровень 1	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;
	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач,	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения
Уровень 1	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием
Уровень 1	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; правильность решения практического
Уровень 1	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса.	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных
Уровень 1	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса. подбирать условия и проводить выделение и	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий;
Уровень 1 Уровень 2	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса. подбирать условия и проводить выделение и культивирование микроорганизмов-	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 1	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса. подбирать условия и проводить выделение и культивирование микроорганизмовпродуцентов биомассы, органических кислот	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие
Уровень 1 Уровень 2	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса. подбирать условия и проводить выделение и культивирование микроорганизмов-	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 1 Уровень 2	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса. подбирать условия и проводить выделение и культивирование микроорганизмовпродуцентов биомассы, органических кислот	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю
Уровень 2 Уровень 3	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса. подбирать условия и проводить выделение и культивирование микроорганизмовпродуцентов биомассы, органических кислот и антибиотиков.	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся
Уровень 2 Уровень 3 Владеть:	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса. подбирать условия и проводить выделение и культивирование микроорганизмовпродуцентов биомассы, органических кислот и антибиотиков. навыками аргументации в обсуждении этических и экологических проблем,	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания
Уровень 2 Уровень 3	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса. подбирать условия и проводить выделение и культивирование микроорганизмовпродуцентов биомассы, органических кислот и антибиотиков. навыками аргументации в обсуждении этических и экологических проблем, связанных с различными отраслями	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения
Уровень 2 Уровень 3 Владеть:	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса. подбирать условия и проводить выделение и культивирование микроорганизмовпродуцентов биомассы, органических кислот и антибиотиков. навыками аргументации в обсуждении этических и экологических проблем,	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;
Уровень 2 Уровень 3 Владеть: Уровень 1	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса. подбирать условия и проводить выделение и культивирование микроорганизмовпродуцентов биомассы, органических кислот и антибиотиков. навыками аргументации в обсуждении этических и экологических проблем, связанных с различными отраслями	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения
Уровень 2 Уровень 3 Владеть:	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса. подбирать условия и проводить выделение и культивирование микроорганизмовпродуцентов биомассы, органических кислот и антибиотиков. навыками аргументации в обсуждении этических и экологических проблем, связанных с различными отраслями биотехнологии;	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием
Уровень 2 Уровень 3 Владеть: Уровень 1	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса. подбирать условия и проводить выделение и культивирование микроорганизмовпродуцентов биомассы, органических кислот и антибиотиков. навыками аргументации в обсуждении этических и экологических проблем, связанных с различными отраслями биотехнологии; методами работы со стерильной культурой	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных
Уровень 2 Уровень 3 Владеть: Уровень 1 Уровень 2	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса. подбирать условия и проводить выделение и культивирование микроорганизмовпродуцентов биомассы, органических кислот и антибиотиков. навыками аргументации в обсуждении этических и экологических проблем, связанных с различными отраслями биотехнологии; методами работы со стерильной культурой ткани, методами расфасовки биопрепаратов в	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий;
Уровень 2 Уровень 3 Владеть: Уровень 1	базовые национальные ценности; работать с основным биотехнологическим оборудованием, составлять питательные среды для решения поставленных задач, определять возможные пути биосинтеза для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса. подбирать условия и проводить выделение и культивирование микроорганизмовпродуцентов биомассы, органических кислот и антибиотиков. навыками аргументации в обсуждении этических и экологических проблем, связанных с различными отраслями биотехнологии; методами работы со стерильной культурой ткани, методами расфасовки биопрепаратов в ампулы и флаконы;	задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости. Критерии оценивания - уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных

ответа, ответы на вопросы;
- работа в течение семестра, наличие
задолженности по текущему контролю
успеваемости.

ПК-6: способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов

Знать:		Критерии оценивания	
Уровень 1	ведущие отрасли промышленности и сельского хозяйства РФ, экологическую безопасность местности и систему окружающей среды;	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;	
Уровень 2 характеристику основных классов биопродуцентов, используемых в процессах биотехнологии, основные методы выращивания микроорганизмов;		- правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий;	
Уровень 3	типовую схему биотехнологических процессов по подготовке посевного материала, основные конструкции и набор оборудования биотехнологических процессов, технологию важнейших продуктов микробиологических и ферментативных производств.	 логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости. 	
Уметь:		Критерии оценивания	
Уровень 1	выделять существенные характеристики производственных ситуаций, подбирать к ним приемы и методы управления;	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения	
Уровень 2	проводить экспериментальные работы по выращиванию микроорганизмов в лабораторных условиях, проводить микроскопию с помощью светового и электронного микроскопа.	профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий;	
Уровень 3	составлять прописи питательных средств и проводить их контроль качества, определять число живых клеток микроорганизмов в пробах различными методами.	 логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости. 	
Владеть:		Критерии оценивания	
Уровень 1	навыками управления и организации деятельности группы коллектива;	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение	
Уровень 2	методами проведения стандартных испытаний по определению свой с биопрепаратов и других видов биотехнологической продукции, принципами биотехнологического подхода к практическому решению актуальных задач, различными приемами работы с микроорганизмами, правилами безопасной работы в микробиологической лаборатории, методами генетической инженерии, расфасовкой биопрепаратов в ампулы и флаконы;	использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	
Уровень 3	методами определения экономической эффективности биотехнологических процессов и методов.	и по лиспиплине «Основы биотехнологии»	

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Основы биотехнологии» применяется интегральная (целостная) двухуровневая шкала оценивания.

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Обучающийся знает основные положения тем, владеет терминологией, усвоил учебный материал. Допустимы небольшие неточности при ответе на вопросы.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для подготовки к зачету

по дисциплине «Основы биотехнологии»

- 1. Определение биотехнологии как науки
- 2. История развития биотехнологии по периодам
- 3. Области применения биотехнологии.
- 4. Цели и задачи биотехнологии.
- 5. Объекты (вирусы, бактерии, грибы) и методы биотехнологии.
- 6. Каковы основные направления развития биотехнологии.
- 7. Наиболее важные достижения биотехнологии в 3-4 периодах.
- 8. Перечислить отрасли биотехнологии, используемые в народном хозяйстве.
- 9. Дать формулировку отдельным видам биотехнологии.
- 10. Цели и задачи сельскохозяйственной биотехнологии.
- 11. Биотехнология в растениеводстве.
- 12. Биотехнология в животноводстве.
- 13. Биотехнология в ветеринарии. Ее цели и задачи.
- 14. Что такое вакцины? (специфические антигены, полученные из микроорганизмов).
- 15. Ветеринарные биопрепараты (средства биологического происхождения, применяемые для профилактики и диагностики заболеваний).
- 16. Классификация биопрепаратов (профилактические, лечебные, диагностические, стимулирующие).
- 17. Биотехнологические приемы в животноводстве.
- 18. Методы трансплантации эмбрионов.
- 19. Криоконсервация эмбрионов. Ее цели и задачи.
- 20. Получение трансгенных животных.
- 21. Промышленная биотехнология. Ее цели и задачи.
- 22. Виды, цели и задачи промышленного культивирования.
- 23. Особенности глубинного метода культивирования.
- 24. Пищевая биотехнология. Ее цели и задачи.
- 25. Происхождение лактобактерий и схема производства.
- 26. Биотехнология получения молочных продуктов.
- 27. Понятие пищевого статуса и виды его нарушений.
- 28. Экологическая биотехнология и её основные задачи.
- 29. Определение экологической биотехнологии.
- 30. Основные направления развития экологической биотехнологии.
- 31. Биологические методы охраны окружающей среды.
- 32. Что такое экология?
- 33. Перспективные направления развития экологической биотехнологии
- 34. Необходимость создания и применения пробиотиков.
- 35. Технология производства пробиотиков.
- 36. Механизм действия пробиотиков на организм человека и животных.
- 37. Штаммы, применяемые в биотехнологии (эталонные, производственные, контрольные).
- 38. Что такое плазмиды?

Типовое задание для сдачи зачета

- 1. Определение биотехнологии как науки (ОПК-3, ОПК-7, ОПК-11, ОПК-12, ПК-6, Знания, умения, владения уровень 1).
- 2. Промышленная биотехнология. Ее цели и задачи. (ОПК-3, ОПК-7, ОПК-11, ОПК-12, ПК-6, Знания, умения, владения уровень 2).
- 3. Перспективные направления развития экологической биотехнологии (ОПК-3, ОПК-7, ОПК-11, ОПК-12, ПК-6, Знания, умения, владения уровень 3).

Типовой вариант тестового задания для оценки знаний обучающихся

- 1. В чем заключается нарушение пищевого статуса? (ОПК-3, ОПК-7, ОПК-11, ОПК-12)
- а) нарушение жирового обмена
- б) дефицит белков, углеводов 15-20 %, дефицит витаминов 20-30%, дефицит микро- и макроэлементов Ca, Fe, P, Zn
- в) дефицит белков, углеводов -40-50 %, дефицит витаминов -10%,
- г) дефицит витаминов и микроэлементов
- 2. Понятие пищевого статуса (ОПК-3, ОПК-7, ОПК-11, ОПК-12)
- а) правильная организация питания
- б) нарушение питания по белкам и углеводам

- в) правильная организация питания без нарушения белкового жирового обмена, дефицита витаминов, микро и макроэлементов
- г) нарушение пищевого статуса по витаминам и ферментам
- 3. Какой метол биотехнологии наиболее часто используется на практике (ОПК-3, ОПК-7, ОПК-11, ОПК-12)
- а) культивирование крупных микроорганизмов
- б) культивирование живых клеток в стеклороллерах для выращивания вирусов
- в) крупное масштабное глубинное культивирование
- г) культивирование микроорганизмов в особых условиях
- 4. Пищевая биотехнология это отрасль науки... (ОПК-3, ОПК-7, ОПК-11, ОПК-12)
- а) которая использует микроорганизмы для производства кисло-молочных заквасок
- б) это отрасль науки, которая на основании знаний микробиологии, биохимии, генетики, генной инженерии использует микроорганизмы для производства молочно-кислых продуктов и их сертификации
- в) которая использует микроорганизмы и бактерии для получения новых ферментных препаратов
- г) это отрасль науки, использующая микроорганизмы для получения многокомпонентных добавок
- 5. Основные направления промышленной биотехнологии (ОПК-3, ОПК-7, ОПК-11, ОПК-12)
- а) получение белковых концентратов из бактерий
- б) получение органических кислот и оснований
- в) получение биополимеров, антибиотиков, органических кислот и дрожжей из белковых концентратов, увеличение добычи рудных металлов за счет их выщелачивания микроорганизмами и внеклеточного накопления
- г) получение белковых коагулянтов и одноклеточных водорослей
- 6. Технология культивирования подразделяется (ОПК-3, ОПК-7, ОПК-11, ОПК-12)
- а) на непрерывное и периодическое
- б) на поверхностное и глубинное
- в) периодическое; непрерывное; глубинное и поверхностное с аэробным обеспечением
- г) на объемнодолевое без кислородного сопровождения
- 7. Пробиотики это (ОПК-3, ОПК-7, ОПК-11, ОПК-12)
- а) биопрепараты из не живых безвредных бактерий
- б) биопрепараты из живых безвредных для организма антогонистически активных бактерии, подавляющих рост и размножение патогенных и условнопатогенных микроорганизмов
- в) биопрепараты, применяемые для лечения иммунной системы животных
- г) биопрепараты применяемые для повышения жирномолочности
- 8. Для лактобактерий характерны (ОПК-3, ОПК-7, ОПК-11, ОПК-12)
- а) неживые молочнокислые бактерии
- б) живые молочнокислые бактерии, применяемые для профилактики дисбактериозов
- в) неживые молочнокислые бактерии, применяемые для лечения желудочно-кишечных болезней
- г) молочнокислые бактерии, применяемы при заквасках
- 9. Штамм это (ОПК-3, ОПК-7, ОПК-11, ОПК-12)
- а) культуры генетически разнородных микроорганизмов
- б) культуры родственных микроорганизмов
- в) культуры генетически однородных микроорганизмов
- г) культуры неоднородных микроорганизмов с различной модификацией
- 10. Плазмиды представляют собой (ОПК-3, ОПК-7, ОПК-11, ОПК-12)
- а) участок ДНК, который не несет никакой информации
- б) круглый участок ДНК, который переносит информацию от одной клетки к другой
- в) участок ДНК, который переносит положительную информацию по клеткам
- г) круглый участок ДНК, который информирует только одну модификацию клеток.
- 11. При трансплантации эмбрионов от генетически выдающихся коров-доноров можно получить в год ПК-6)
- а) 1 теленка
- б) 5 телят
- в) 8 телят
- г) 15-20 телят
- 12. Для трансплантации эмбрионов характерны количество технологических стадии (ПК-6)
- a) 3
- б) 5
- в) 7
- г) 10
- 13. Корова реципиент (ПК-6)
- а) высокоудойное животное
- б) это животное, предназначенное для вынашивания эмбрионов от высокоценных коров
- в) это животное с нарушением экстерьера
- г) это низкоудойное животное

- 14. Для трансгенных животных характерны (ПК-6)
- а) увеличение жирномолочности
- б) повышение удоев

в) повышение надоев, увеличение скорости роста и улучшение качества продукции

- г) увеличение среднесуточных привесов
- 15. Криоконсервация это (ПК-6)
- а) хранение эмбрионов в питательной среде
- б) хранение эмбрионов в растворах различных солей
- в) хранение эмбрионов в жидком азоте при температуре 196 градусов
- г) хранение эмбрионов в слабых растворах аминокислот
- 16. Перед экологической биотехнологией стоят задачи (ПК-6)
- а) очистка космического пространства
- б) очистка биопрепаратов и биодобавок

в) очистка сточных вод, переработка производственных и хозяйственных отходов, утилизация вредных выбросов

- г) очистка пищевых и кормовых отходов
- 17.Объекты биотехнологии (ПК-6)
- а) антибиотики, ферменты, липиды
- б) ядра, митохондрии, жгутики
- в) вирусы, бактерии, грибы, клетки
- г) бактерии ядра простейшие
- 18. Периоды развития биотехнологии (ПК-6)
- а) более 10000 лет
- б) биотехнология начала развиваться только в нашу эру (то есть более 2000 лет)
- в) 8000 лет (в том числе 6000 лет до нашей эры)
- г) около 5000 лет
- 19. Микроорганизмы это (ПК-6)
- а) мелкие вещества, имеющие одинаковое строение

б) мельчащие живые вещества, имеющие различное строение и разнообразные биологические свойства

- в) собирательный образ мелких живых организмов
- г) мелкие живые организмы, видимые невооруженным глазом
- 20. Для седиментации характерно (ПК-6)
- а) осаждение бактерий в воздухе
- б) осаждении митохондрий в воздухе
- в) самовоспроизводительное осаждение микроорганизмов в воздухе, жидкости в бульонных культурах
- г) осаждение микроорганизмов в питательных средах
- 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Основы биотехнологии» проводится в форме зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении зачета проводится путем собеседования с обучающимся:

- обучающемуся выдается три вопроса по дисциплине с учетом определенного уровня сложности (низкого, базового или продвинутого);
- в определенное время (в среднем 10-15 минут на вопрос) обучающийся составляет план ответа, который излагает преподавателю;
- по результатам собеседования выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении зачетаа проводится путем письменного или компьютерного тестирования обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант письменного или компьютерного теста (система Moodle);
- в определенное время (в среднем 2 минуты на 1 тестовое задание) обучающийся отвечает на 30 вопросов теста, в котором представлены все изучаемые темы дисциплины;
- по результатам ответов на тестовые задания выставляется оценка согласно установленной шкале оценивания.

Для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники и электронные ресурсы, рекомендованные в рабочей программе лиспиплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине Основы биотехнологии

Направление подготовки 06.03.01 Биология Направленность (профиль) программы бакалавриата «Биоэкология» Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Основы биотехнологии» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины Общепрофессиональные компетенции:

- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
- способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7);
- способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11);
- способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-12).

Профессиональные компетенции:

 способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6).

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Основы биотехнологии» используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Тестовые задания	Тестовые задания содержат теоретические вопросы и практические задания, позволяющие определить уровень подготовки обучающегося
2	Контрольная работа	Контрольная работа предназначена для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала и практического выполнения заданий обучающихся

ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

Биологический факультет

Кафедра разведения, кормления и частной зоотехнии

Тестовые задания

для проведения текущего контроля знаний

по дисциплине «Основы биотехнологии»

Текущий контроль проводится в форме тестирования, предназначенного для, определения знаний, умений и навыков, которые были приобретены при освоении содержания курса дисциплины.

Результаты текущего контроля оцениваются посредством аналитической четырехбалльной шкалы оценивания:

Шкала оценивания:

		Шкала оценивания			
№	Критерии оценивания	неудовлетво- рительно	удовлетвори- тельно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний	выполнены менее 40% заданий.	выполнены более 40% заданий.	выполнены более 60% заданий.	выполнены более 80% заданий.

Типовые тестовые задания для текущего контроля знаний

- 1. В чем заключается нарушение пищевого статуса? (ОПК-11, ОПК-12, знания, уровень 2 Базовый)
- а) нарушение жирового обмена
- б) дефицит белков, углеводов 15-20 %, дефицит витаминов 20-30%, дефицит микро- и макроэлементов Ca, Fe, P, Zn
- в) дефицит белков, углеводов -40-50 %, дефицит витаминов -10%,
- г) дефицит витаминов и микроэлементов
- 2. Понятие пищевого статуса (ОПК-11, ОПК-12, знания, уровень 1 Низкий)
- а) правильная организация питания
- б) нарушение питания по белкам и углеводам
- в) правильная организация питания без нарушения белкового жирового обмена, дефицита витаминов, микро и макроэлементов

- г) нарушение пищевого статуса по витаминам и ферментам
- 3. Какой метод биотехнологии наиболее часто используется на практике (ОПК-3, ОПК-11, знания, уровень 2
- а) культивирование крупных микроорганизмов
- б) культивирование живых клеток в стеклороллерах для выращивания вирусов
- в) крупное масштабное глубинное культивирование
- г) культивирование микроорганизмов в особых условиях
- 4. Пищевая биотехнология это отрасль науки... (ОПК-7, ПК-6, знания, уровень 2 Базовый)
- а) которая использует микроорганизмы для производства кисло-молочных заквасок
- б) это отрасль науки, которая на основании знаний микробиологии, биохимии, генетики, генной инженерии использует микроорганизмы для производства молочно-кислых продуктов и их сертификации
- в) которая использует микроорганизмы и бактерии для получения новых ферментных препаратов
- г) это отрасль науки, использующая микроорганизмы для получения многокомпонентных добавок
- 5. Основные направления промышленной биотехнологии (ОПК-7, ПК-6, умения, уровень 2 Базовый)
- а) получение белковых концентратов из бактерий
- б) получение органических кислот и оснований
- в) получение биополимеров, антибиотиков, органических кислот и дрожжей из белковых концентратов, увеличение добычи рудных металлов за счет их выщелачивания микроорганизмами и внеклеточного накопления
- г) получение белковых коагулянтов и одноклеточных водорослей
- 6. Технология культивирования подразделяется (ОПК-7, ОПК-11, ПК-6, знания, уровень 3 Продвинутый)
- а) на непрерывное и периодическое
- б) на поверхностное и глубинное
- в) периодическое; непрерывное; глубинное и поверхностное с аэробным обеспечением
- г) на объемнодолевое без кислородного сопровождения
- 7. Пробиотики это (ОПК-7, ОПК-11, ПК-6, знания, уровень 1 Низкий)
- а) биопрепараты из не живых безвредных бактерий
- б) биопрепараты из живых безвредных для организма антогонистически активных бактерии, подавляющих рост и размножение патогенных и условнопатогенных микроорганизмов
- в) биопрепараты, применяемые для лечения иммунной системы животных
- г) биопрепараты применяемые для повышения жирномолочности
- 8. Для лактобактерий характерны (ОПК-7, ОПК-11, ПК-6, умения, уровень 2 Базовый)
- а) неживые молочнокислые бактерии
- б) живые молочнокислые бактерии, применяемые для профилактики дисбактериозов
- в) неживые молочнокислые бактерии, применяемые для лечения желудочно-кишечных болезней
- г) молочнокислые бактерии, применяемы при заквасках
- 9. Штамм это (ОПК-3, ОПК-11, ПК-6, знания, уровень 1 Низкий)
- а) культуры генетически разнородных микроорганизмов
- б) культуры родственных микроорганизмов
- в) культуры генетически однородных микроорганизмов
- г) культуры неоднородных микроорганизмов с различной модификацией
- 10. Плазмиды представляют собой (ОПК-7, ОПК-11, знания, уровень 3 Продвинутый)
- а) участок ДНК, который не несет никакой информации
- б) круглый участок ДНК, который переносит информацию от одной клетки к другой
- в) участок ДНК, который переносит положительную информацию по клеткам
- г) круглый участок ДНК, который информирует только одну модификацию клеток.
- 11. При трансплантации эмбрионов от генетически выдающихся коров-доноров можно получить в год (ОПК-
- 7, ОПК-11, ОПК-12, умения, навыки, уровень 3 Продвинутый)
- а) 1 теленка
- б) 5 телят
- в) 8 телят
- г) 15-20 телят
- 12. Для трансплантации эмбрионов характерны количество технологических стадии (ОПК-7, ОПК-11, ОПК-
- 12, умения, навыки, уровень 1 Низкий)
- a) 3
- б) 5
- в) 7
- r) 10
- 13. Корова реципиент (ОПК-7, ОПК-11, ОПК-12, знания, уровень 1 Низкий)
- а) высокоудойное животное
- б) это животное, предназначенное для вынашивания эмбрионов от высокоценных коров
- в) это животное с нарушением экстерьера

- г) это низкоудойное животное
- 14. Для трансгенных животных характерны (ОПК-7, ОПК-11, ОПК-12, умения, навыки, уровень 2 Базовый)
- а) увеличение жирномолочности
- б) повышение удоев
- в) повышение надоев, увеличение скорости роста и улучшение качества продукции
- г) увеличение среднесуточных привесов
- 15. Криоконсервация это (ОПК-7, ОПК-11, ОПК-12, знания, уровень 2 Базовый)
- а) хранение эмбрионов в питательной среде
- б) хранение эмбрионов в растворах различных солей
- в) хранение эмбрионов в жидком азоте при температуре 196 градусов
- г) хранение эмбрионов в слабых растворах аминокислот
- 16. Перед экологической биотехнологией стоят задачи (ОПК-3, ПК-6, умения, навыки, уровень 2 Базовый)
- а) очистка космического пространства
- б) очистка биопрепаратов и биодобавок

в) очистка сточных вод, переработка производственных и хозяйственных отходов, утилизация вредных выбросов

- г) очистка пищевых и кормовых отходов
- 17. Объекты биотехнологии (ОПК-3, знания, уровень 1 Низкий)
- а) антибиотики, ферменты, липиды
- б) ядра, митохондрии, жгутики
- в) вирусы, бактерии, грибы, клетки
- г) бактерии ядра простейшие
- 18. Периоды развития биотехнологии (ОПК-3, знания, уровень 2 Базовый)
- а) более 10000 лет
- б) биотехнология начала развиваться только в нашу эру (то есть более 2000 лет)
- в) 8000 лет (в том числе 6000 лет до нашей эры)
- г) около 5000 лет
- 19. Микроорганизмы это (ОПК-3, знания, уровень 2 Базовый)
- а) мелкие вещества, имеющие одинаковое строение

б) мельчащие живые вещества, имеющие различное строение и разнообразные биологические свойства

- в) собирательный образ мелких живых организмов
- г) мелкие живые организмы, видимые невооруженным глазом
- 20. Для седиментации характерно (ОПК-3, умения, навыки, уровень 3 Продвинутый)
- а) осаждение бактерий в воздухе
- б) осаждении митохондрий в воздухе
- в) самовоспроизводительное осаждение микроорганизмов в воздухе, жидкости в бульонных культурах
- г) осаждение микроорганизмов в питательных средах

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний и умений при проведении текущей аттестации в форме тестовых заданий определяется следующими методическими указаниями:

- процедура оценивания проводится в аудитории академии во время проведения практических занятий; в случае отсутствия обучающегося по уважительной причине тестовые задания ему выдается на дом с условием защиты;
- на выполнение всех тестовых заданий отводится не более 70-80 минут;
- оценка тестовых заданий проводится посредством аналитической четырехбалльной шкалы.
- В результате проведенных тестовых заданий выставляется оценка

согласно установленной шкале оценивания.

Контрольная работа

по дисциплине «Основы биотехнологии»

Текущий контроль в форме контрольной работы предназначен для проверки усвоения обучающимися программного материала и проверки результативности самостоятельной работы по отдельным темам дисциплины.

Результаты текущего контроля в форме контрольной работы оцениваются посредством аналитической четырехбалльной шкалы оценивания:

Шкала оценивания:

		Шкала оценивания			
№	Критерии оценивания	неудовлетво- рительно	удовлетвори- тельно (уровень 1)	Хорошо (уровень 2)	Отлично (уровень 3)
Описание по		е показателя			

Типовые задания для контрольной работы для проведения текущего контроля Контрольная работа №1 (ОПК-3, ОПК-7)

- 1. Что такое биотехнология. Исторические этапы развития биотехнологии.
- 2. Какие виды биотехнологий выделяют. Что такое пищевая биотехнология.
- 3. Цели и задачи биотехнологии. Объекты биотехнологии.
- 4. Методы биотехнологии. Особенности методов, используемых в биотехнологии на клеточном уровне. Контрольная работа №2 (ОПК-11, ОПК-12, ПК-6)
- 1. Нарушение пищевого статуса. Что такое плазмиды?
- 2. Преимущества пищевых добавок. Трансплантация эмбрионов как метод увеличения поголовья высокопродуктивных животных.
- 3. Основные направления сельскохозяйственной биотехнологии. Направления создания трансгенных растений.
- 4. Что такое фитобиотехнология? Основные понятия зообиотехнологии.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков в форме контрольной работы проводится при изучении соответствующих разделов дисциплины:

- сроки проведения: в течение семестра.
- процедура оценивания проводится во время проведения практических занятий.
- оценка текущего контроля проводится посредством аналитической четырехбалльной шкалы.

В результате проведенной контрольной работы при помощи шкалы оценивания определяется уровень обучающегося «**Низкий**» (уровень 1), «**Базовый**» (уровень 2) или «**Продвинутый**» (уровень 3) и выставляется оценка.

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Основы биотехнологии

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Учебная аудитория для занятий семинарского типа Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для текущего контроля и промежу-	Б 211 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 13 микроскопов отсчетных Бринелля, 3 твердомера, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Интерактивная автошкола и свободно распространяемое программное обеспечение.
точной аттестации Учебная аудитория для занятий семинарского типа Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) Учебная аудитория для теку-	Б 213 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 9 микроскопов металлографических. Б 513 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся.
щего контроля и промежуточной аттестации Помещение для самостоятельной работы	Б-202 Библиотека Читальный зал Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Перечень периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине «Основы биотехнологии»

Наименование	Наличие доступа
Аграрная наука Евро-Северо-Востока [Текст]: ежемес. науч	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская
теорет. и произв. журн. Межгос. совета по аграрной науке и	ГСХА
информации стран СНГ / Учредитель ООО "ВИК -	
Черноземье"	
Зоотехния [Текст]: ежемес. теорет. и научпракт. журн. /	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская
учредитель М-во сел. хоз-ва РФ	ГСХА
Кормление сельскохозяйственных животных и	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская
кормопроизводство [Текст]: ежемес. научпракт. журн. /	ГСХА
учредитель Изд. дом "Панорама"	
Животноводство России [Текст]: научпракт. журн. /	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская
учредитель ООО "Изд. дом "Животноводство"	ГСХА
Вестник Южно-Уральского государственного университета.	Электронно-библиотечная система «Лань».
Серия: Пищевые и биотехнологии [Электронный ресурс]:	Режим доступа:
журн. / Издательство: Национальный исследовательский	https://e.lanbook.com/journal/2553
Южно-Уральский государственный университет	
Химия, технология органических веществ и биотехнология	Электронно-библиотечная система «Лань».
[Электронный ресурс]: журн. / Издательство: Учреждение	Режим доступа:
образования Белорусский государственный технологический	https://e.lanbook.com/journal/2485
университет	

Официальные издания, справочно-библиографические издания, профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы и иные информационные ресурсы представлены в приложении 10а основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 Биология.