






**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:**

- ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 – Биотехнология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки РФ №737 от 10 августа 2021 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации от 14 «сентября» 2021 г., регистрационный №64990).

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

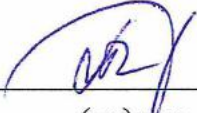
профессор кафедры <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Д.А. Девришов <i>(ФИО)</i>
Доцент <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Т.В. Заболоцкая <i>(ФИО)</i>

**РЕЦЕНЗЕНТ:**


Профессор кафедры вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрин ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Е.И. Ярыгина <i>(ФИО)</i>
--	--	------------------------------

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

- на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии  
Протокол заседания № 18 от «22» июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

Заведующий кафедрой <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Н.В. Пименов <i>(ФИО)</i>
---	---	------------------------------

- на заседании Учебно-методической комиссии ветеринарно-биологического факультета  
Протокол заседания № 3 от «23» июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

Председатель комиссии <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	М.В. Горбачева <i>(ФИО)</i>
---	--	--------------------------------

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник учебно-методического управления <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	С.А. Захарова <i>(ФИО)</i>
Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Ю.П. Жарова <i>(ФИО)</i>
Декан факультета биотехнологии и экологии <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	М.В. Новиков <i>(ФИО)</i>
Директор библиотеки <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Н.А. Москвитина <i>(ФИО)</i>

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

## 2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля):

– формирование необходимой базы знаний в области методов выделения (экстракция, хроматография, перегонка, ректификация, перекристаллизация и др.), хроматографических и спектральных методов исследования (спектроскопия ядерного магнитного резонанса, ИК-спектроскопия, газо-жидкостная хроматография, хроматомассспектрометрия и др.) продуктов биосинтеза и биотрансформации.

Задачи дисциплины (модуля):

- ознакомление с биохимической характеристикой важнейших групп биотехнологических продуктов;
- формирование представлений о физико-химических методах выделения и очистки продуктов биотехнологии, количественных и качественных методах анализа;
- получение слушателями знаний об аппаратном обеспечении процессов выделения и очистки продуктов биотехнологии, оценке эффективности биотехнологических процессов получения очищенных продуктов, а также о критериях выбора методов и технологий.
- выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов;
- обеспечение эксплуатации приборов и оборудования средств аналитического контроля и контроля производства в соответствии с техническими паспортами и инструкциями приборов и оборудования.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности	ИД-1 опк 3.1. Знать процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов	Знать: процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов

		(информационные технологии); логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных.	
		ИД-2 опк 3.2. Уметь выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища	Уметь: выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ
		ИД-3 опк 3.3. Владеть навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов	Владеть: навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов
2.	ПКО-3 Способен организация взаимодействия подразделений, на обеспечение качества биопрепаратов, разработке нормативных документов и отчетов о функционировании системы менеджмента качества на производстве биопрепаратов для растениеводства	ИД-1пко-3.1 Знать: локальные акты и методические материалы, регламентирующие качество биотехнологической продукции; правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования в биотехнологической организации; методы и средства, используемые при проведении анализа качества сырья и материалов; правила эксплуатации основных систем и производственного оборудования; порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству исходного сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования; требования к научно-технической документации и информационным материалам по стандартизации и сертификации.	Знать: локальные акты и методические материалы, регламентирующие качество биотехнологической продукции; правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования в биотехнологической организации; методы и средства, используемые при проведении анализа качества сырья и материалов; правила эксплуатации основных систем и производственного оборудования; порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству исходного сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования
		ИД-2пко-3.2 Уметь: анализировать закономерности функционирования и использовать практические навыки в организации и управлении системы качества; планировать и координировать работу подразделений и вести документооборот на биотехнологическом производстве.	Уметь: анализировать закономерности функционирования и использовать практические навыки в организации и управлении системы качества
		ИД-3пко-3.3 Владеть законодательными и нормативными актами,	Владеть: законодательными и нормативными актами, регулирующие биотехнологические производства; поиском современной отечественной

		регулирующие биотехнологические производства; поиском современной отечественной и зарубежной научно-технической литературой по достижению высоких показателей качества продукции и организации производства биопрепаратов для растениеводства и Правила надлежащей практики, методами научного поиска и разработки документаций на биотехнологическую продукцию	и зарубежной научно-технической литературой по достижению высоких показателей качества продукции и организации производства биопрепаратов для растениеводства и Правила надлежащей практики, методами научного поиска и разработки документаций на биотехнологическую продукцию
3.	ПКР-2 Способность проводить анализ научной и технической информации в области биофармтехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	ИД-1 ПКР-2.1 Знать методологию научных исследований, составление и представление научных проектов, критический анализ и оценку современных научных достижений	Знать: методологию научных исследований, составление и представление научных проектов, критический анализ и оценку современных научных достижений
		ИД-2 ПКР-2.2 Уметь представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности	Уметь: представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности
		ИД-3 ПКР-2.3 Владеть навыками осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Владеть: навыками осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

#### 4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Выделение и исследования продуктов биосинтеза и биотрансформации» относится к обязательной части учебного плана ОПОП по специальности 19.04.01 Биотехнология (уровень магистратура) и осваивается:

- по очной форме обучения зачет с оценкой в 1 семестре;
- по очно-заочной форме обучения зачет с оценкой в 1 семестре.

#### 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		1			-
<b>Общий объем дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>			-

<b>Контактная работа:</b>	<b>62,3</b>	<b>52,3</b>			-
лекции	14	14			-
занятия семинарского типа, в том числе:	<b>36</b>	<b>36</b>			-
практические занятия, включая коллоквиумы	36	36			-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	2,3	2,3			-
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>45,7</b>	<b>45,7</b>			-
изучение теоретического курса	20	20	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	15	15	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	10,7	10,7			-
<b>Промежуточная аттестация:</b>					-
зачет				-	-
зачет с оценкой	+	+	-	-	-
экзамен			-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Заочная форма обучения			
		курс			
		1	-	-	-
<b>Общий объем дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	-	-	-
<b>Контактная работа:</b>	<b>28,3</b>	<b>28,3</b>	-	-	-
лекции	8	14	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	14	14	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	14	14	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	2,3	2,3	-	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>79,7</b>	<b>79,7</b>	-	-	-
изучение теоретического курса	20	20	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	30	30	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	29,7	29,7	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация:</b>			-	-	-
зачет	-	-	-	-	-
зачет с оценкой	+	+	-	-	-
экзамен			-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

### Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Выделение и исследования продуктов биосинтеза и биотрансформации	14	36	-	45,7	ОПК-3; ПКО-3; ПКР-2
	Итого:	14	36	-	45,7	ОПК-3;

					ПКО-3; ПКР-2
--	--	--	--	--	-----------------

### Очно-заочная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очно-Заочная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Выделение и исследования продуктов биосинтеза и биотрансформации	8	14	-	79,7	ОПК-3; ПКО-3; ПКР-2
Итого:		8	14	-	79,7	ОПК-3; ПКО-3; ПКР-2

### Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

#### Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Выделение и исследования продуктов биосинтеза и биотрансформации	Методы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза	4	4	
		Выделение, очистка и контроль биологически активных веществ (БАВ) и основные биотехнологические приемы.	2	2	
		Значение физико-химических и биотехнологических методов извлечения БАВ из продуктов метаболизма клеток.	2	2	
		Методы дезинтеграции	2	2	
		Методы очистки и исследования	2	2	
		Ультра и микрофильтрация. Выделение препаратов с помощью сефарозы и гелей.	2	2	

#### Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Выделение и исследования продуктов биосинтеза и	Концентрирование бактериальной массы и продуктов метаболизма на производстве методом центрифугирования. Технологические аспекты метода сепарирование – преимущества и недостатки	6	6	
		Выделение бактериальной массы методом фильтрации	6	6	



	биотрансформации	Выделение продуктов метаболизма бактерий, вирусов методами ультра и микрофльтрации	6	6	
		Концентрирование методом сублимационного и распылительного высушивания	6	6	
		Седиментация – как способ концентрирования. Биологические, физические и химические характеристики выделяемых препаратов	6	6	
		Флотация, сорбция, ионообмен. Преимущества и недостатки методов выделения БАВ	6	6	

### Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.		
				очно	очно-заочно	заочно
1.	Выделение и исследования продуктов биосинтеза и биотрансформации	Методы выделения и исследования продуктов биосинтеза и биотрансформации	Изучение методов выделения и исследования продуктов биосинтеза и биотрансформации. Изучение хроматомассспектрометрии. Изучение современных способов фильтрования, оборудования и производителей. Подготовка к занятиям	45,7	45,7	

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Перечень основной и дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Тихонов И.В., Рубан Е.А., Грязнева Т.Н., Самуйленко А.Я., Гаврилов В.А. Биотехнология: Учебник /Под редакцией академика РАСХН Воронина Е.С.- Санкт-Петербург.- Изд. «Гиорд».- 2008.- 780 с.
2. Тихонов И.В., Гаврилов В.А., Девришов Д.А., Васильев А.В., Волков М.Ю., Заболоцкая Т.В., Смирнова Е.А., Дрель И.В. Практикум по биотехнологии, учебное пособие, Издательство «Киселева Н.В.», 2010 г.-330 с.
3. Скребнев С.А. Учебно-метод. Пособие для самостоятельной работы студентов по биотехнологии, Издательство «Капитал принт», 2010,-140с.
4. Самуйленко А.Я. и др. Биотехнология: Учебник /Под редакцией академика РАСХН Самуйленко А.Я.- М.-2013.-746 с.

Дополнительная литература:

1. Биотехнология микробного синтеза/пол ред. М.Е. Бекера — Рига: Зинатне, 1980. — 350 с.
2. Виестур У. Э., Шмите И. А., Жилевич А. В. Биотехнология. — Биотехнологические агенты, технология, аппаратура. — Рига: Зинатне, 1987. — 263 с.\
3. Воробьев Л. И. Техническая микробиология. — М.: Высшая школа, 1987. — 94 с.

**Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
<b>Информационно-справочные системы</b>			
1.	-	-	-
<b>Электронно-библиотечные системы</b>			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «Book.ru»	<a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	<a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
4.	РУКОНТ : национальный цифровой ресурс	<a href="https://rucont.ru">https://rucont.ru</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Профессиональные базы данных</b>			
1.	PubMed	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина</b>			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	<a href="https://portal.mgavm.ru/login/index.php">https://portal.mgavm.ru/login/index.php</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей

#### Методическое обеспечение:

Отсутствует

### 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

**Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/</a>
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/</a>
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/</a>

### 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «Выделение и исследования продуктов биосинтеза и биотрансформации» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины (модуля).

### 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование специальных помещений и помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений
---	--	--

п/п	для самостоятельной работы	для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 104	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер, подключенный к сети «Интернет»
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 104	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся**  
**при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО**

*Кафедра*  
*иммунологии и биотехнологии*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Выделение и исследования продуктов биосинтеза и биотрансформации»**

**специальность**  
19.04.01 Биотехнология

**профиль подготовки**  
Биотехнология

**уровень высшего образования**  
магистратура

**форма обучения:** очная / очно-заочная

**год приема:** 2022

## 1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

**Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Опрос
2. Тест

**Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Зачет с оценкой

## 2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
<b>ОПК-3</b>			
Знать: процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных.	Глубокие знания процессов, методов поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способов осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных.	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знании процессов, методов поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способов осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о процессах, методах поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способов осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний процессов, методов поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способов осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: выбирать языки	Уметь в совершенстве выбирать языки	Отлично	Высокий

<p>программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища</p>	<p>программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища</p>		
	<p>Уметь выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища</p>	Хорошо	Повышенный
	<p>Уметь частично выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища</p>	Удовлетворительно	Пороговый
	<p>Неумение выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища</p>	Неудовлетворительно	Не сформирован
<p>Владеть: навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов</p>	<p>Полное овладение навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов</p>	Отлично	Высокий
	<p>Владение навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов</p>	Хорошо	Повышенный
	<p>Фрагментарное владение навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов</p>	Удовлетворительно	Пороговый
	<p>Отсутствие навыков разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;</p>	Неудовлетворительно	Не сформирован

	навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов		
<b>ПКО-3</b>			
Знать: локальные акты и методические материалы, регламентирующие качество биотехнологической продукции; правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования в биотехнологической организации; методы и средства, используемые при проведении анализа качества сырья и материалов; правила эксплуатации основных систем и производственного оборудования; порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству исходного сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования; требования к научно-технической документации и информационным материалам по стандартизации и сертификации.	Глубокие знания локальных актов и методических материалов, регламентирующие качество биотехнологической продукции; правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования в биотехнологической организации; методы и средства, используемые при проведении анализа качества сырья и материалов; правила эксплуатации основных систем и производственного оборудования; порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству исходного сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования; требования к научно-технической документации и информационным материалам по стандартизации и сертификации.	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знании локальных актов и методических материалов, регламентирующие качество биотехнологической продукции; правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования в биотехнологической организации; методы и средства, используемые при проведении анализа качества сырья и материалов; правила эксплуатации основных систем и производственного оборудования; порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству исходного сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования; требования к научно-технической документации и информационным материалам по стандартизации и сертификации.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о локальных актах и методических материалов, регламентирующие качество биотехнологической продукции; правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования в биотехнологической организации; методы и средства, используемые при проведении анализа качества сырья и материалов; правила эксплуатации основных систем и производственного оборудования; порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству исходного сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования; требования к научно-технической документации и информационным материалам по стандартизации и сертификации.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о локальных актах и методических материалов, регламентирующие качество биотехнологической продукции; правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования в биотехнологической организации; методы и средства, используемые при проведении	Неудовлетворительно	Не сформирован

	анализа качества сырья и материалов; правила эксплуатации основных систем и производственного оборудования; порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству исходного сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования; требования к научно-технической документации и информационным материалам по стандартизации и сертификации.		
Уметь: анализировать закономерности функционирования и использовать практические навыки в организации и управлении системы качества;	Уметь в совершенстве анализировать закономерности функционирования и использовать практические навыки в организации и управлении системы качества; планировать и координировать работу подразделений и вести документооборот на биотехнологическом производстве.	Отлично	Высокий
планировать и координировать работу подразделений и вести документооборот на биотехнологическом производстве.	Уметь анализировать закономерности функционирования и использовать практические навыки в организации и управлении системы качества; планировать и координировать работу подразделений и вести документооборот на биотехнологическом производстве.	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично анализировать закономерности функционирования и использовать практические навыки в организации и управлении системы качества; планировать и координировать работу подразделений и вести документооборот на биотехнологическом производстве.	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение анализировать закономерности функционирования и использовать практические навыки в организации и управлении системы качества; планировать и координировать работу подразделений и вести документооборот на биотехнологическом производстве.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: законодательными и нормативными актами, регулирующие биотехнологические производства; поиском современной отечественной и зарубежной научно-технической литературой по достижению высоких показателей качества продукции и организации производства биопрепаратов для растениеводства и Правила надлежащей практики, методами научного поиска и разработки документаций на биотехнологическую продукцию	Полное овладение законодательными и нормативными актами, регулирующие биотехнологические производства; поиском современной отечественной и зарубежной научно-технической литературой по достижению высоких показателей качества продукции и организации производства биопрепаратов для растениеводства и Правила надлежащей практики, методами научного поиска и разработки документаций на биотехнологическую продукцию	Отлично	Высокий
	Владение законодательными и нормативными актами, регулирующие биотехнологические производства; поиском современной отечественной и зарубежной научно-технической литературой по достижению высоких показателей качества продукции и организации производства биопрепаратов для растениеводства и Правила надлежащей практики, методами научного поиска и разработки документаций на биотехнологическую продукцию	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение законодательными и нормативными актами, регулирующие биотехнологические производства; поиском	Удовлетворительно	Пороговый



	современной отечественной и зарубежной научно-технической литературой по достижению высоких показателей качества продукции и организации производства биопрепаратов для растениеводства и Правила надлежащей практики, методами научного поиска и разработки документаций на биотехнологическую продукцию		
	Отсутствие навыков законодательными и нормативными актами, регулирующие биотехнологические производства; поиском современной отечественной и зарубежной научно-технической литературой по достижению высоких показателей качества продукции и организации производства биопрепаратов для растениеводства и Правила надлежащей практики, методами научного поиска и разработки документаций на биотехнологическую продукцию	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>ПКР-2</b>			
Знать: методологию научных исследований, составление и представление научных проектов, критический анализ и оценку современных научных достижений	Глубокие знания методологии научных исследований, составление и представление научных проектов, критический анализ и оценку современных научных достижений	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знании методологии научных исследований, составление и представление научных проектов, критический анализ и оценку современных научных достижений	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о методологии научных исследований, составление и представление научных проектов, критический анализ и оценку современных научных достижений	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о методологии научных исследований, составление и представление научных проектов, критический анализ и оценку современных научных достижений	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной	Уметь представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности	Отлично	Высокий
	Уметь с несущественными недочетами представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично представлять результаты	Удовлетворительно	Пороговый

собственности	выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности		
	Неумение представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: навыками осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Полное овладение навыками осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Отлично	Высокий
	Владение навыками осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыками осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Неудовлетворительно	Не сформирован

### 3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Выделение и исследования продуктов биосинтеза и биотрансформации	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-3; ПКО-3; ПКР-3

#### Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- зачёт проводится в 1 семестре 1 курса

Заочная форма обучения:

- зачёт с оценкой проводится в 1 семестре 1 курса

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к зачету

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:**

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 27 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 30 шт. (Приложение 2).

**Оценочные материалы для промежуточной аттестации:**

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 31 шт. (Приложение 3);

**Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)**Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции:

1. Методы выделения и очистки продуктов биосинтеза.
2. Основные этапы выделения и очистки биотехнологических продуктов культивирования.
3. Методы осаждения.
4. Флотирование. Аппараты для флотирования.
5. Фильтрование. Факторы, влияющие на процесс фильтрования.
6. Достоинства и недостатки метода фильтрации.
7. Фильтрация, микрофильтрация, ультрафильтрация.
8. Ультрафильтрационные мембраны, характеристика.
9. Методы выделения и очистки продуктов биосинтеза.
10. Центрифугирование. Виды центрифуг.
11. Сепарирование. Классы сепараторов.
12. Экстракция. Адсорбция. Кристаллизация.
13. Диализ. Упаривание продуктов биосинтеза.
14. Дезинтеграция микроорганизмов. Ультразвуковые дезинтеграторы.
15. Дезинтеграторы немеханического принципа действия.
16. Хроматография. Виды хроматографий.
17. Электрофорез.
18. Применение спектрофотометрии.
19. Качественный спектрофотометрический анализ.
20. Количественный спектрофотометрический анализ.
21. Типы спектров и их применение в биологии
22. Спектрофотометрия в видимой и ультрафиолетовой областях
23. Природа флуоресценции
24. Применение спектрофотометрии. Спектры действия.
25. Методы выделения незаменимых аминокислот.
26. Применение незаменимых аминокислот.
27. Способ получения чистых аминокислот.

**Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса**

<b>Отметка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

**Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)**

Тестовые задания для оценки компетенции:

1. Тест-вопрос: технологический воздух, пропускаемый через ферментационный аппарат, стерилизуют методом
  - 1) термическим
  - 2) ультрафиолетовым облучением
  - 3) **фильтрацией**
2. Тест-вопрос: экстракция каротина из высушенной биомассы осуществляется
  - 1) **подсолнечным маслом**
  - 2) вазелиновым маслом
  - 3) летучим органическим растворителем
  - 4) раствором щелочи
  - 5) раствором кислоты
3. Тест-вопрос: пропионовокислые бактерии для биосинтеза витамина В12 совершенствуют методом
  - 1) **слияния протопластов**
  - 2) генной инженерии
  - 3) гибридной технологии
  - 4) индуцированного мутагенеза
4. Тест-вопрос: выделение тетрациклинов из культуры жидкости проводят методами
  - 1) ионообменной хроматографии
  - 2) **адсорбции**
  - 3) **экстракции органическими растворителями**
  - 4) ультрафильтрации
  - 5) осаждения
5. Тест-вопрос: препараты инсулина человека получают методами
  - 1) **заменой аминокислоты аланина в 30-м положении на треонин**
  - 2) **технологией рекомбинантной ДНК**
  - 3) аффинной хроматографией свиного инсулина
  - 4) **путем замены аминокислот в инсулине КРС**
  - 5) **экстракции из поджелудочной железы человека**
6. Тест-вопрос: Для получения протопластов из клеток грибов используется
  1. лизоцим
  2. трипсин
  3. “улиточный фермент”
  4. **пепсин**
  5. амилаза
7. Тест-вопрос: Преимущества получения видоспецифических для человека белков путем микробиологического синтеза
  1. простота оборудования
  2. экономичность
  3. отсутствие дефицитного сырья
  4. **снятие этических проблем**
  5. простота выделения и очистки
8. Тест-вопрос: Выделение и очистка небелковых продуктов биосинтеза и химического синтеза имеет принципиальные отличия на стадиях процесса:
  1. всех
  2. конечных
  3. **первых**

4. принципиальных различий нет
5. при хранении продуктов
9. Тест-вопрос: Иммунизация целых клеток продуцентов лекарственных веществ не рациональна в случае:
  1. высокой лабильности целевого продукта (лекарственного вещества)
  2. использование целевого продукта только в инъекционной форме
  3. **внутриклеточной локализации целевого продукта**
  4. высокой гидрофильности целевого продукта
  5. патогенных свойств клеток
10. Тест-вопрос: Иммунизация клеток продуцентов целесообразна в случае если целевой продукт:
  1. **растворим в воде**
  2. не растворим в воде
  3. локализован внутри клетки
  4. им является биомасса клеток
  5. является метаболитом вторичного синтеза
11. Тест-вопрос: Целями иммунизации ферментов в биотехнологическом производстве являются:
  1. повышение удельной активности
  2. повышение стабильности
  3. расширение субстратного спектра
  4. **многократное использование**
  5. защита от неблагоприятных воздействий
12. Тест-вопрос: Целевой белковый продукт локализован внутри иммобилизованной клетки. Добиться его выделения, не нарушая системы, можно:
  1. усилив системы активного выброса
  2. ослабив барьерные функции мембраны
  3. **присоединив к целевому белку лидерную последовательность от внешнего белка**
  4. повысив скорость синтеза белка
  5. обработав клетки ультразвуком
13. Тест-вопрос: Добавление бисульфита натрия в культуру дрожжей, осуществляющих спиртовое брожение, приведет к:
  1. увеличению выхода спирта
  2. образованию уксусной кислоты
  3. **образованию глицерина**
  4. интенсивному выделению углекислого газа
  5. образованию молочной кислоты
14. Тест-вопрос: Для выделения продуктов белковой природы из водных растворов используют:
  1. соли тяжелых металлов
  2. трихлоруксусную кислоту
  3. сильные кислоты и щелочи
  4. **соли щелочных металлов (сульфаты и хлориды)**
  5. Бензол
15. Тест-вопрос: Для обратимого выседimentации белков из водных растворов используют:
  1. сульфат меди
  2. гидроксид натрия
  3. бензол
  4. уксусную кислоту
  5. **Ацетон**
16. Тест-вопрос: Асептический разлив инъекционных биотехнологических препаратов должен осуществляться в чистых помещениях
  1. **в зоне типа А**

2. в зоне типа В  
3. в зоне типа С  
4. в зоне типа D  
5. в боксе биологической безопасности
17. Тест-вопрос: Способ, применяемый для выделения антибиотиков из культуральной жидкости:  
а) флотация;  
б) седиментация;  
**в) кристаллизация;**  
г) центрифугирование.
18. Тест-вопрос: Для предварительной очистки вирусосодержащей суспензии применяют:  
**а) микрофильтрация;**  
б) ультрафильтрация;  
в) диализ;  
г) лиофильное высушивание.
19. Тест-вопрос: Показателем качества готовой лекарственной формы пробиотика служит:  
а) общая концентрация;  
**б) биологическая концентрация;**  
в) единица действия;  
г) иммуногенность.
20. Тест-вопрос: Окрашивание микроорганизмов по методу Ожешко применяют с целью:  
а) обнаружения капсулы микроорганизма;  
б) дифференциации микроорганизма;  
**в) выявления спорообразования;**  
г) диагностики заболевания.
21. Тест-вопрос: Для определения биологической концентрации микроорганизмов в суспензии используют:  
а) оптический стандарт мутности;  
**б) посев на плотные питательные среды;**  
в) подсчет в камере Горяева;  
г) аппарат Тесля.
22. Тест-вопрос: Продуценты антибиотиков выделяют преимущественно из:  
а) сточных вод;  
б) организма выздоравливающих животных;  
**в) почвы;**  
г) воздуха.
23. Тест – вопрос: Размер пор мембран ультрафильтрационных установок составляет:  
а) 0,1- 10 мкм.;  
**б) 0,01-0,1 мкм.;**  
в) менее 0,001 мкм.;  
г) 10 – 100 мкм.
24. Тест – вопрос: Очистку иммуноглобулинов, полученных солевым фракционированием, проводят с применением:  
а) ультрафильтрации;  
б) обратного осмоса;  
**в) диализа;**  
г) микрофильтрации.
25. Тест – вопрос: Для экстракции ферментов из клеток-продуцентов используют:  
**а) воду;**  
б) спирт;  
в) эфир;  
г) ацетон.
26. Тест – вопрос: При каком способе фракционирование иммуноглобулинов протекает в условиях

отрицательных температур:

**а) спиртовом;**

б) солевом;

в) риваноловом;

г) щелочном.

**27. Тест – вопрос:** Процесс расслоения дисперсных систем под действием силы тяжести называют:

**а) седиментация;**

б) флокуляция;

в) коагуляция;

г) флотация.

**28. Тест – вопрос:** Разрушение клеток микроорганизмов методом разрыва клеточных оболочек:

а) деструкция;

**б) дезинтеграция;**

в) денатурация;

г) репарация.

**29. Тест – вопрос:** Процесс поглощения одного или нескольких компонентов целевого продукта из газовой смеси или раствора твердым веществом:

**а) адсорбция;**

б) экстракция;

в) седиментация;

г) диализ.

**30. Тест – вопрос:** Процесс разделения белков на основе дифференцировки их в электрическом поле:

**а) электрофорез;**

б) хроматография;

в) экстракция;

г) иммуноферментный анализ.

### **Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования**

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

<b>Отметка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов



**Комплект вопросов к зачету по дисциплине (модулю)**Вопросы к зачету для оценки компетенции:

1. Дать определение и охарактеризовать процесс дезинтеграции клеток.
2. Дать определение и охарактеризовать процесс гидролиза
3. Дать определение и охарактеризовать процесс ферментолиз
4. Дать определение и охарактеризовать процесс автолиз
5. Дать определение и охарактеризовать процесс экстракция
6. Дать определение и охарактеризовать процесс осаждение
7. Дать определение и охарактеризовать процесс адсорбция
8. Дать определение и охарактеризовать процесс ионный обмен
9. Дать определение и охарактеризовать процесс отгонка, ректификация
10. Дать определение и охарактеризовать процесс ультрафильтрация, нанофильтрация и обратный осмос
11. Дать определение и охарактеризовать процесс центрифугирование, ультрацентрифугирование
12. Дать определение и охарактеризовать процесс хроматография
13. Дать определение и охарактеризовать процесс диализ
14. Дать определение и охарактеризовать процесс кристаллизация
15. Дать определение и охарактеризовать процесс выпаривание
16. Дать определение и охарактеризовать процесс сушка
17. Основные этапы выделения и очистки биотехнологических продуктов культивирования.
18. Методы осаждения.
19. Флотирование. Аппараты для флотирования.
20. Фильтрование. Факторы, влияющие на процесс фильтрования.
21. Фильтрация, микрофильтрация, ультрафильтрация.
22. Ультрафильтрационные мембраны, характеристика.
23. Методы выделения и очистки продуктов биосинтеза.
24. Центрифугирование. Виды центрифуг.
25. Сепарирование. Классы сепараторов.
26. Хроматография. Виды хроматографий.
27. Электрофорез.
28. Применение спектрофотометрии.
29. Применение спектрофотометрии. Спектры действия.
30. Методы выделения незаменимых аминокислот.
31. Способ получения чистых аминокислот.

**Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета с оценкой**

<b>Отметка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<u>отлично</u>	<u>выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации</u>
<u>хорошо</u>	<u>выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации</u>
<u>удовлетворительно</u>	<u>не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом.</u>

	<p><u>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации</u></p>
<p><u>неудовлетворительно</u></p>	<p><u>не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации</u></p>

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Выделение и исследования продуктов биосинтеза и биотрансформации»**

**Специальность:** 19.04.01 Биотехнология

**Форма обучения:** очная / очно-заочная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии

Протокол заседания № 18 от « 22 » июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

Заведующий кафедрой

(должность)

(подпись, дата)

Н.В. Пименов

(ФИО)

<b>Изменение пункта</b>	<b>Содержание изменения</b>