

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 07.02.2024 16:29:59

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО БГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ)
Кафедра фармации ИДПО**

УТВЕРЖДАЮ



И.о. проректора по уч. работе

А.А. Цыглин

» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы и проблемы биотехнологии

Направление подготовки (специальность, код) 06.04.01 Биология

Программа магистратуры: Фундаментальная и прикладная микробиология

Форма обучения очная

Срок освоения ООП - 2 года

Курс – I

Курс – I

Контактная работа - 54 часа

Лекции – 18 часа

Практические занятия – 36 часов

Самостоятельная работа – 54 часа

Семестр I

Экзамен -36 часов

Всего 144 часа (4 з.е.)

Уфа

20__

При разработке рабочей программы учебной дисциплины «Современные методы и проблемы биотехнологии» в основу положены:

- 1) Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2) ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 - Биология, утвержденный приказом Министерством образования и науки РФ №934 от 11 августа 2020 г.;
- 3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 октября 2014 года N 865н «Об утверждении профессионального стандарта "Микробиолог"»;
- 4) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. N 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (с изменениями и дополнениями);
- 5) Учебный план направленности (магистерской программы) Фундаментальная и прикладная микробиология, утвержденный Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации от 2021 г. протокол № .

Основная образовательная высшего образования программа магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология одобрена одобрена УМС по программам бакалавриата и магистратуры от «21» июня 2022 г., протокол № 1.

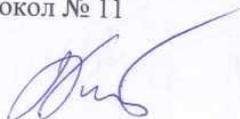
Председатель УМС
по программам бакалавриата
и магистратуры, д.ф.н., профессор



/Храмова К.В.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры фармации ИДПО, от « 21 » июня _____ 2022 г. Протокол № 11

Заведующий кафедрой



В.А. Катаев

Разработчики:

зав. каф. фармации ИДПО, профессор



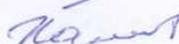
(В.А. Катаев)

доцент



(А.А. Федотова)

ст. преподаватель



(Р.А. Халиков)

Содержание рабочей программы

1. Пояснительная записка	4
2. Вводная часть	5
2.1. Цель и задачи освоения дисциплины	5
2.2. Место учебной дисциплины в структуре ООП	5
2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины	6
3. Основная часть	9
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	9
3.2. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами.....	9
3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	10
3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины	11
3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины	11
3.6. Лабораторный практикум	12
3.7. Самостоятельная работа обучающихся	12
3.7.1. Виды СРО	12
3.8. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины	13
3.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств	13
3.8.2. Примеры оценочных средств	14
3.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины	14
3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины	15
3.11. Образовательные технологии	17
3.12. Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами	17
4. Методические рекомендации по организации изучения	18
5. Протоколы согласования рабочей программы дисциплины с другими дисциплинами	
6. Протоколы утверждения	
7. Рецензии	
8. Лист актуализации	

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Современные методы и проблемы биотехнологии» излагает современное состояние важного направления научно-технического процесса – использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, а также возможности создания живых организмов с необходимыми свойствами методом генной инженерии.

Биотехнология – это наука о получении различных целевых продуктов на основе жизнедеятельности микроорганизмов. В настоящее время она представляет собой также самостоятельную и наиболее крупнотоннажную отрасль современной промышленной биотехнологии. В различных процессах промышленной микробиологии получают около 200 соединений, обладающих коммерческой ценностью. Важнейшие среди них: алкалоиды, аминокислоты, антибиотики, антиметаболиты, антиоксиданты, белки, витамины, гербициды, инсектициды, коферменты, липиды, нуклеиновые кислоты, органические кислоты, пигменты, ПАВ, полисахариды, полиоксиалканоаты, противоопухолевые агенты, растворители, сахара, стерины, ферменты, нуклеотиды, нуклеозиды, эмульгаторы.

Актуальность программы по дисциплине «Современные методы и проблемы биотехнологии» определяется повышением внимания к развитию промышленной микробиологии, где ведется усиленная селекция новых штаммов микроорганизмов, вырабатывающих большое количество веществ, необходимых для человека. Такие штаммы имеют большое значение для производства антибиотиков, ферментных и витаминных препаратов и кормового белка.

В ходе проведения практических занятий обучающиеся знакомятся не только с теорией, но и выполняют практические работы, закрепляют свои знания, связывая их с предстоящей практической деятельностью в области биотехнологии. На занятиях излагаются основные биотехнологические способы производства лекарственных средств, профилактических и диагностических препаратов, а также реализуется весь комплекс компетенций, необходимых для будущей профессиональной деятельности.

Содержание изложено с учетом современных требований качества, предусмотренных ВОЗ к биотехнологическим лекарственным средствам, в том числе продуктам генной инженерии.

Актуальность программы по дисциплине «Современные методы и проблемы биотехнологии» определяется повышением внимания к развитию промышленной микробиологии, где ведется усиленная селекция новых штаммов микроорганизмов, вырабатывающих большое количество веществ, необходимых для человека. Такие штаммы имеют большое значение для производства антибиотиков, ферментных и витаминных препаратов и кормового белка.

В рабочей программе предусмотрены следующие методы обучения: лекции, практические занятия, контроль знаний с помощью вопросов эвристического характера, ситуационных задач и тестовых заданий, самостоятельная (внеаудиторная) работа. Итоговый контроль знаний осуществляется на экзамене.

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения учебной дисциплины (модуля) «Современные методы и проблемы биотехнологии» состоит в овладении знаниями в теоретической части, а также навыками по осуществлению производственной деятельности по разработке методами биосинтеза, биотрансформации и их комбинации субстанций лекарственных препаратов, профилактических и диагностических средств.

При этом **задачами** дисциплины являются (*3-7 задач в зависимости от количества аудиторных часов*):

- Приобретение обучающимися знаний в области систематики и номенклатуры биообъектов-продуцентов, их строения и функций, генетических особенностей, их роли в экологии; формирование умения использовать современные методы изучения биологических свойств биообъектов и их идентификации;
- Формирование у обучающихся представления о закономерностях взаимодействия организма человека с миром микробов, включая современные представления об иммунном ответе на инфекционные и неинфекционные агенты (антигены); освоение принципов постановки некоторых реакций иммунитета и интерпретации их результатов;
- Обучение методикам, позволяющим выполнять работу в асептических условиях и обосновывать выбор оптимальных методов дезинфекции и стерилизации объектов окружающей среды; формирование умения интерпретировать результаты микробиологического исследования продуцентов, соблюдать технику безопасности при работе с микроорганизмам;
- Обучение важнейшим методам микробиологического контроля лекарственных средств (в том числе, их компонентов и растительного лекарственного сырья); методам определения активности противомикробных препаратов (химиотерапевтических средств, в том числе, антибиотиков); формирование навыков интерпретации полученных результатов;
- Формирование способности и готовности осуществлять руководство, планирование биотехнологическим производством; производить биотехнологические препараты, применяя принципы организации технологического процесса и обеспечивая санитарный режим в соответствии с международными и отечественными нормами и стандартами, оценивать качество сырья, питательных сред, полупродуктов и целевых продуктов;
- Формирование способности и готовности осуществлять консультативную информационно-просветительскую деятельность: об основных характеристиках биотехнологических препаратов, их принадлежности к определенной фармакотерапевтической группе; обосновывать с микробиологических позиций выбор противомикробных, медицинских иммунобиологических и других препаратов для лечения, профилактики и диагностики инфекционных и неинфекционных заболеваний; формирование навыков изучения научной литературы; навыкам микроскопии с иммерсионной системой светового микроскопа;
- Формирование способности и готовности обеспечивать экологическую безопасность производства и применения биотехнологических препаратов.

2.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП специальности

2.2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Современные методы и проблемы биотехнологии» относится к **блоку** «Базовая часть» Б1.Б.07

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) обучающийся должен по Микробиологии

Знать: асептика, стерильность, дезинфекция, способы стерилизации; микробная контаминация лекарственных средств

Владеть: осуществлять дезинфекцию посуды, аппаратуры и помещения, проводить стерилизацию

Уметь: пользоваться приборами, обеззараживающими аптечный инвентарь и воздух производственных помещений

Сформировать компетенции: ОПК-2, ПК-7

2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

2.3.1. Перечислить виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины:

1. научно-исследовательская

2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций::

№ п/п	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
			Знать	Уметь	Владеть		
1		3	4	5	6	7	8
1	ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;	ОПК-2.1. Использует знания о теоретических основах, традиционных и современных методах исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры; ОПК-2.2. Творчески использует специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов; ОПК-2.3. Применяет навыки критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений.	фундаментальные и прикладные разделы биотехнологии; Связь биотехнологии с другими науками; основы организации научно-исследовательских и научно-производственных работ.	способностью осуществлять научную и производственно-технологическую деятельности	использовать в своей деятельности фундаментальные и прикладные разделы биотехнологии; Связь биотехнологии с другими науками; основы организации научно-исследовательских и научно-производственных работ.	овладение основными методами исследований в области биотехнологии.	письменное тестирование, устный опрос
2	ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и	ОПК-8.1. Использует знания о типах современной исследовательской аппаратуре для полевых и лабораторных	основные принципы работы с аппаратурой, применяемой в области биотехнологии;	способностью осуществлять научную и производственно-технологическую деятельности с	использовать в своей работе современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную	овладение основными методами исследований в области биотехнологии.	письменное тестирование, устный опрос

	лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.	исследований в области профессиональной деятельности; ОПК-8.2. Использует современную исследовательскую вычислительную технику; ОПК-8.3. Формирует способности творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности..	основы организации научно-исследовательских и научно-производственных работ.	использованием современной исследовательской аппаратуры и вычислительной техники	технику		
3	ПК-1. Способен подготовить лабораторную посуду и инструменты для технического обеспечения микробиологических работ	ПК-1.1. Использует знания о требованиях к санитарно-гигиеническому состоянию помещений и оборудования микробиологических лабораторий, к технике проведения работ в микробиологической лаборатории, к порядку использования средств индивидуальной защиты, о способах обеззараживания материалов, зараженных микроорганизмами III - IV группы патогенности, о средствах и методах дезинфекции,	Требования к санитарно-гигиеническому состоянию помещений и оборудования микробиологических лабораторий Требования к технике проведения работ в микробиологической лаборатории Способы обеззараживания материалов, зараженных микроорганизмами III - IV группы патогенности	Готовить дезинфицирующие средства Дезинфицировать лабораторную посуду и инструменты Использовать средства индивидуальной защиты при работе с микроорганизмами	Обеззараживать лабораторную посуду и инструменты Мыть лабораторную посуду и инструменты с соблюдением необходимых требований Подготавливать лабораторную посуду и инструменты к стерилизации Подготавливать парафиновые кюветы для проведения	овладение основными методами исследований в области биотехнологии.	письменное тестирование, устный опрос

	<p>используемые при работе с микроорганизмами</p> <p>ПК-1.2. Проводит приготовление дезинфицирующих средств, дезинфицирует лабораторную посуду и инструменты, использовать средства индивидуальной защиты при работе с микроорганизмами</p> <p>ПК-1.3. Проводит обеззараживание, мытье лабораторной посуды и инструментов с соблюдением необходимых требований, готовит лабораторную посуду и инструменты к стерилизации, готовит парафиновые кюветы для проведения препарирования человека и животных</p>	<p>Требования к порядку использования средств индивидуальной защиты</p> <p>Средства и методы дезинфекции, используемые при работе с микроорганизмами</p>		<p>препарирования гидробионтов</p>		
--	--	--	--	------------------------------------	--	--

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
		1 часов
1	2	3
Контактная работа (всего), в том числе:	54/1,5	54
Лекции (Л)	18/0,5	18
Практические занятия (ПЗ),	36/1	36
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:	54/1,5	54
<i>Курсовая работа (КР)</i>	18/0,5	18
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	18/0,5	18
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	18/0,5	18
Вид промежуточной аттестации	экзамен (Э)	36/1
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	144
	ЗЕТ	4

3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов и подразделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-2 ОКП-8 ПК-1	Общая биотехнология.	Предмет биотехнологии. Цели и задачи биотехнологии. История развития биотехнологии. Слагаемые биотехнологического процесса. Структура биотехнологического производств. Оборудование, используемое в биотехнологическом производстве. Совершенствование биообъектов. Внутриклеточная регуляция метаболизма в микробной клетке. Введение в современную биотехнологию. Основные термины и понятия. Биотехнология и фундаментальные дисциплины. Классификация лабораторной посуды. Требования НД к лабораторной посуде. Подготовка лабораторной посуды. Требования НД к реактивам. Приготовление реактивов. Расчеты. Стандартные операционные процедуры.

			<p>Биотехнологические лекарственные препараты. Требования GMP. Общие требования НД к биотехнологическим лекарственным препаратам. Фармацевтические субстанции биотехнологических лекарственных препаратов. Требования к качеству.</p> <p>Лекарственные формы биотехнологических лекарственных препаратов. Требования НД. Вспомогательные вещества. Фармацевтико-технологические испытания.</p>
2.	ОПК-2 ОКП-8 ПК-1	Частная биотехнология	<p>Биотехнология белковых лекарственных веществ.</p> <p>Производство аминокислот.</p> <p>Получение гормональных ЛС на основе методов генной инженерии.</p> <p>Производство вакцин. Основы иммуноферментного анализа.</p> <p>Ферментные препараты и иммобилизация ферментов. Моноклональные антитела в диагностике и лечении различных заболеваний.</p> <p>Культуры клеток и тканей растений и животных.</p> <p>Условия и факторы влияющие на процесс культивирования клеток и тканей растений.</p> <p>Микроклональное размножение растений.</p> <p>Получение антибиотиков.</p> <p>Разработка новых биотехнологий и усовершенствование антибиотиков.</p> <p>Биодеградация токсичных соединений. Система GMP производства и контроля качества ЛС.</p> <p>Перспективы развития биотехнологии в XXI веке.</p> <p>Методы контроля качества биотехнологических лекарственных препаратов. Буферные растворы. Ионметрия. Потенциометрическое титрование. Применение электрофореза и метода вестерн-блот для контроля биотехнологических лекарственных препаратов.</p> <p>Методы контроля качества биотехнологических лекарственных препаратов с использованием фотоэлектроколориметрии, спектрофотометрии в уф и видимой области.</p> <p>Хроматография. Требования НД. Применение ионообменной, тонкослойной и бумажной хроматографии в анализе качества биотехнологических лекарственных препаратов.</p> <p>Высокоэффективная жидкостная хроматография и газовая хроматография, как методы контроля качества биотехнологических лекарственных</p>

			препаратов. Рефрактометрия и поляриметрия, в контроле качества биотехнологических лекарственных препаратов.
--	--	--	--

3.3 Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, в т.ч. самостоятельная работа студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1	Общая биотехнология.	9	-	18	24	51	письменное тестирование, собеседование по ситуационным задачам
2.	1	Частная биотехнология.	9	-	18	30	57	письменное тестирование, собеседование по ситуационным задачам
3.	1	Экзамен					36	аттестация по практическим навыкам, итоговое тестирование, собеседование
		ИТОГО:	18	-	36	54	144	

3.4 Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестры
		1
1	2	3
1.	Предмет биотехнологии. Цели и задачи биотехнологии. История развития биотехнологии.	2
2.	Слагаемые биотехнологического процесса. Структура биотехнологического производств. Оборудование, используемое в биотехнологическом производстве.	2
3.	Совершенствование биообъектов. Внутриклеточная регуляция метаболизма в микробной клетке.	2

4.	Биотехнология белковых лекарственных веществ.	2
5.	Производство аминокислот. Получение гормональных ЛС на основе методов генной инженерии. Производство вакцин. Основы иммуноферментного анализа.	2
6.	Ферментные препараты и иммобилизация ферментов. Моноклональные антитела в диагностике и лечении различных заболеваний.	2
7.	Культуры клеток и тканей растений и животных. Условия и факторы влияющие на процесс культивирования клеток и тканей растений. Микрклональное размножение растений.	2
8.	Получение антибиотиков. Разработка новых биотехнологий и усовершенствование антибиотиков.	2
9.	Биодеградация токсичных соединений. Система GMP производства и контроля качества ЛС. Перспективы развития биотехнологии в XXI веке.	2
	Итого	18

3.5 Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
		1
1	2	3
1.	Введение в современную биотехнологию. Основные термины и понятия. Биотехнология и фундаментальные дисциплины. Классификация лабораторной посуды. Требования НД к лабораторной посуде. Подготовка лабораторной посуды. Требования НД к реактивам. Приготовление реактивов. Расчеты. Стандартные операционные процедуры.	4
2.	Биотехнологические лекарственные препараты. Требования GMP. Общие требования НД к биотехнологическим лекарственным препаратам. Фармацевтические субстанции биотехнологических лекарственных препаратов. Требования к качеству.	4
3.	Лекарственные формы биотехнологических лекарственных препаратов. Требования НД. Вспомогательные вещества. Фармацевтико-технологические испытания.	4
4.	Методы контроля качества биотехнологических лекарственных препаратов. Буферные растворы. Ионметрия. Потенциометрическое титрование. Применение электрофореза и метода вестерн-блот для контроля биотехнологических лекарственных препаратов.	4
5.	Методы контроля качества биотехнологических лекарственных препаратов с использованием фотоэлектроколориметрии, спектрофотометрии в УФ и видимой области.	4
6.	Хроматография. Требования НД. Применение ионообменной, тонкослойной и бумажной хроматографии в анализе качества биотехнологических лекарственных препаратов.	4
7.	Высокоэффективная жидкостная хроматография и газовая хроматография, как методы контроля качества биотехнологических лекарственных	6

	препаратов.	
8.	Рефрактометрия и поляриметрия, в контроле качества биотехнологических лекарственных препаратов.	6
	Итого	36

3.6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено учебным планом.

3.7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ .

3.7.1. Виды СРО.

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	1	Общая биотехнология.	Подготовка к занятиям (ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК) Курсовая работа (КР)	24
2.		Частная биотехнология.	Подготовка к занятиям (ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК) Курсовая работа (КР)	30
ИТОГО часов в семестре:				54

3.7.2. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № __1__

1. Биотехнология как наука и сфера производства. Краткая история развития. Биотехнология и фундаментальные дисциплины.
2. Современная биотехнология как одно из основных направлений научно-технического прогресса.
3. Биотехнология и медицина. Получение биотехнологическими методами лекарственных, профилактических и диагностических препаратов.
4. Биообъекты как средство производства лекарственных, профилактических и диагностических препаратов. Классификация и номенклатура биообъектов.
5. Макробиообъекты животного происхождения. Основные группы получаемых биологически активных веществ.

3.8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	К-во независимых вариантов

1	2	3	4	5	6	7
1.	1	ВК, ТК	Общая биотехнология.	Тестовые задания	10	1
2.	1	ВК, ТК	Частная биотехнология.	Тестовые задания	10	1

3.8.2. Примеры оценочных средств:

для входного контроля (ВК)	<p>Биотехнология это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) совокупность научных отраслей, использующих успехи биологических дисциплин для технических целей 2) комплекс знаний о жизни и совокупность научных дисциплин, изучающих жизнь 3) биологическая дисциплина, изучающая микроорганизмы – их систематику, морфологию, физиологию, биохимию 4) направление научно-технического прогресса, использующее биопроцессы и объекты для целенаправленного воздействия на человека, животных и окружающую среду 5) совокупность промышленных методов, использующих живые организмы и биологические процессы для производства пищи, лекарственных средств и других полезных продуктов <p>Измерения в которых может рассматриваться современная биотехнология:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) техническое 2) молекулярное 3) традиционное 4) генно-инженерное 5) современное <p>Производства использующие элементы биотехнологии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) авиастроение 2) производство лекарственных препаратов 3) электроника 4) машиностроение 5) пищевая промышленность
для текущего контроля (ТК)	<p>СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА</p> <p>Основная часть</p> <p>Провести оценку качества полученного Пробиотика бактерий ФС.3.3.1.0058.18 кишечной палочки монокомпонентный лиофилизат для приготовления суспензии для приема внутрь:</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показатель «Описание». Проведение испытания. 2. Показатель «рН». Подготовка прибора и электродов к потенциометрическому определению. 3. Показатель «Потеря в массе при высушивании». При проведении испытания были получены следующие результаты - масса пустого бюкса доведенного до постоянной массы 12,0025 г., масса бюкса с препаратом до высушивания 12,5500 г., масса после высушивания 12,5401г. Удовлетворяет ли требованиям ФС препарат по данному показателю? 4. Показатель «Подлинность». Определение длины грамметрических коротких одиночных палочек с закругленными концами, длиной 1,5 - 4,0

	МКМ.
--	------

3.9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.9.1. Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Фармацевтическая биотехнология	В.А. Быков	Воронеж. :Изд-во Воронеж.го с.ун-та, 2009	100	2

3.9.2. Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Фармацевтическая биотехнология : рук. к практ. занятиям : учеб. пособие	С.Н. Орехов	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009	159	2

3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

Использование лабораторного и инструментального оборудования, учебных комнат для работы обучающихся.

1. Учебная комната:

Специальная мебель: рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для

обучающихся (письменные столы (парты), парты на 25 посадочных мест); письменная доска, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал

2. Комната для самостоятельной работы:

Специальная мебель:

Рабочее место для обучающихся (письменные столы, стулья); шкаф для хранения документов, компьютеры с возможностью подключения к сети интернет.

Имеются необходимые комплекты лицензионного программного обеспечения для учебного процесса:

№ п/п	Наименование лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа	Срок действия лицензии	Описание программного обеспечения
1	Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Договор № 0301100049620000732-0001 от 01.02.2021, ООО "Софтлайн Трейд"	2021 год	Операционная система Microsoft Windows
2	Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Договор № 0301100049620000732-0001 от 01.02.2021, ООО "Софтлайн Трейд"	2021 год	Пакет офисных программ Microsoft Office
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License антивирус Касперского	Договор № 0301100049620000732-0001 от 01.02.2021, ООО "Софтлайн Трейд"	2021 год	Антивирус Касперского – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов
4	Dr.Web Desktop Security Suite	Договор № 0301100049620000732-0001 от 01.02.2021, ООО "Софтлайн Трейд"	2021 год	Антивирус Dr.Web – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов
5	Русский Moodle 3KL	Договор № 0301100049620000732-0001 от 01.02.2021, ООО "Софтлайн Трейд"	2021 год	Система дистанционного обучения для Учебного портала

3.11. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины 20% интерактивных занятий от объема контактной работы

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий: имитационные технологии: ролевые и деловые игры, тренинг, игровое проектирование и др.; неимитационные технологии: лекции (проблемные, визуализация и др.), дискуссии (с «мозговым штурмом» и без него).

3.12. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

п/ №	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин	
		1	2
1	Спец.главы химических наук. Хроматографический анализ в биологии	+	+
2	Клиническая и санитарная микробиология	+	

4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение складывается из аудиторных занятий (72 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (36 час.).

При изучении учебной дисциплины (модуля) необходимо использовать знания предыдущих дисциплин и освоить практические умения.

Практические занятия проводятся в виде практических работ и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания, разбора клинических больных.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 5 % от аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку в размере 108 часов и включает курсовую работу, подготовку к занятиям, подготовку к текущему контролю.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей.

Во время изучения учебной дисциплины студенты самостоятельно проводят практические работы, оформляют протоколы и представляют результаты работы преподавателю.

Написание курсовой работы способствуют формированию знаний, необходимых для освоения профессиональных компетенций.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Обучение студентов способствует воспитанию у них навыков общения с учетом этико-деонтологических особенностей. Самостоятельная работа способствует формированию аккуратности, дисциплинированности.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, во время клинических разборов, при решении типовых ситуационных задач и ответах на тестовые задания.

В конце изучения учебной дисциплины (модуля) проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля, с проверкой практических умений и решением ситуационных задач.

Вопросы по учебной дисциплине (модулю) включены в Итоговую государственную аттестацию выпускников.

Итоговый контроль знаний – экзамен.

5. Протоколы согласования рабочей программы дисциплины «Современные методы и проблемы биотехнологии» с другими дисциплинами по направлению подготовки- 06.03.01 Биология.

6. Протоколы утверждения заседания кафедры, ЦМК, УМС (см. приложение 1).

7. Рецензии (см. приложение 2).

8. Листы актуализации заполняются ежегодно при наличии изменений в названии учреждения, кафедры, пересмотра учебного плана, обновлений в списке литературы и др. (см. приложение 3).