

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.06.2025 14:11:01

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a3c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

/В.Е. Изосимова

« 24 » *Июль* 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОМЫШЛЕННАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ

Уровень образования

Высшее – *Специалитет*

Специальность

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Квалификация

Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки: 2025

Уфа – 2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по специальности 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12 августа» 2020 № 973.

2) Профессиональный стандарт «Специалист в области клинической лабораторной диагностики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «14» марта 2018 г. №145н;

3) Учебный план по специальности 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России «29» ~~сентября~~ 2025 г., протокол № 4.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от «5» марта 2025 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой Гимранова И.А. / Гимранова И.А.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС Центра инновационных образовательных программ от «26» марта 2025, протокол № 7.

Председатель УМС

Центра инновационных образовательных программ



/ Титова Т.Н.

Разработчики:

Гимранова И.А., к.м.н., заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии

Мочалов К.С., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2.	Требования к результатам освоения учебной дисциплины	7
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	7
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине	7
3.	Содержание рабочей программы	10
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	10
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	11
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	12
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	13
3.5.	Название тем практических занятий, в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	14
3.6.	Лабораторный практикум	14
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	14
4.	Фонд оценочных материалов для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	16
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	16
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	22
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	29
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	29
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	30
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	31
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	31
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	32
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	33

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Промышленная микробиология и биотехнология» относится к дисциплинам по выбору.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре.

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Промышленная микробиология и биотехнология» является получение студентами основополагающих знаний о теоретических основах и методах промышленной микробиологии и биотехнологии, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач, в том числе, формирования основных представлений о свойствах микроорганизмов, имеющих важное практическое значение, овладение методами их получения, селекции, культивирования и хранения, путями управления их биохимической активностью, освоение микробиологических процессов и стадий, используемых в отраслях промышленности: биологическое консервирование, пивоварение, виноделие, металлургия и микробиологическая трансформация.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
ОПК-1. Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)	ОПК-1.1. Знает способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Знает понятия наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).
	ОПК-1.2. Владеет способами проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Владеет использовать методы наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).
	ОПК-1.3. Умеет использовать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Умеет применить в практических условиях наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных	ОПК-7.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе	Знает современные информационные технологии и программные

информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.	средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.
	ОПК-7.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.	Умеет способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности. Владеет цифровыми ресурсами, уверенно использует их для решения задач, связанных с его профессиональной деятельностью.
ПК-1.Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	ПК-1.1. Изучать научно-техническую информацию, выполнять литературный и патентный поиск по темам исследования;	Знает научно-техническую информацию, выполнять литературный и патентный поиск по темам исследования;
	ПК-1.2. Применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой;	Умеет выполнять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой;
	ПК-1.3. Использовать полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам;	Использует полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам;
	ПК-1.4. Участвовать в конструировании модифицированных или новых биологических объектов;	Участвует в конструировании модифицированных или новых биологических объектов;
	ПК-1.5. Использовать методы биоинформатики и биоинженерии в молекулярной диагностике, выборе новых мишеней для лекарственных препаратов, медико-диагностических	Владеет методами биоинформатики и биоинженерии в молекулярной диагностике, выборе новых

	исследованиях;	мишеней для лекарственных препаратов, медико-диагностических исследованиях;
	ПК-1.6. Участвовать во внедрении результатов исследований и разработок;	Участвует во внедрении результатов исследований и разработок;
	ПК-1.7. Подготовить данные и составить отчеты исследований и разработок;	Подготавливает данные и составить отчеты исследований и разработок;
	ПК-1.8. Участвовать в мероприятиях по защите объектов интеллектуальной собственности	Участвует в мероприятиях по защите объектов интеллектуальной собственности
ПК-4 Способен проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	ПК-4.1. Составлять рекомендации по управлению отдельными стадиями биотехнологических процессов с использованием биоинженерных объектов для обеспечения охраны труда и экологической безопасности;	Знает рекомендации по управлению отдельными стадиями биотехнологических процессов с использованием биоинженерных объектов для обеспечения охраны труда и экологической безопасности;
	ПК-4.2. Участвовать в организации рабочих мест, их технического оснащения и размещении технологического оборудования для обеспечения охраны труда и экологической безопасности;	Умеет организовать рабочие мест, их технического оснащения и размещении технологического оборудования для обеспечения охраны труда и экологической безопасности;
	ПК-4.3. Участвовать в контроле входного контроля сырья, материалов и биоинженерных объектов;	Владеет контролем входного контроля сырья, материалов и биоинженерных объектов;
	ПК-4.4. Участвовать в контроле качества и безопасности выпускаемой продукции.	Владеет контролем качества и безопасности выпускаемой продукции.

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: научно-исследовательская, педагогическая.

2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

п/№	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1	ОПК-1. Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)	ОПК-1.1.Знает способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных). ОПК-1.2.Владеет способами проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных). ОПК-1.3.Умеет использовать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот,грибов,		Знает способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	контрольная работа, письменное тестирование

		растений и животных).			
2	ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-7.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-7.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности	А/01.7 Организация контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований	Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.	

3	<p>ПК-1.Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий</p>	<p>ПК-1.1. Изучать научно-техническую информацию, выполнять литературный и патентный поиск по темам исследования; ПК-1.2. Применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой; ПК-1.3. Использовать полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам; ПК-1.4. Участвовать в конструировании модифицированных или новых биологических объектов; ПК-1.5. Использовать методы биоинформатики и биоинженерии в молекулярной диагностике, выборе новых мишеней для лекарственных препаратов, медико-диагностических исследованиях; ПК-1.6. Участвовать</p>	<p>A/01.7 Организация контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований</p>	<p>Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>контрольная работа, письменное тестирование</p>
---	---	--	---	---	--

		<p>во внедрении результатов исследований и разработок; ПК-1.7. Подготовить данные и составить отчеты исследований и разработок; ПК-1.8. Участвовать в мероприятиях по защите объектов интеллектуальной собственности</p>			
4	<p>ПК-4 Способен проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>	<p>ПК-4.1. Составлять рекомендации по управлению отдельными стадиями биотехнологических процессов с использованием биоинженерных объектов для обеспечения охраны труда и экологической безопасности; ПК-4.2. Участвовать в организации рабочих мест, их технического оснащения и размещении технологического оборудования для обеспечения охраны труда и экологической безопасности; ПК-4.3. Участвовать в контроле входного контроля сырья, материалов и</p>	<p>А/01.7 Организация контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований</p>	<p>Умеет использовать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).</p>	<p>контрольная работа, письменное тестирование</p>

		биоинженерных объектов; ПК-4.4. Участвовать в контроле качества и безопасности выпускаемой продукции.			
--	--	--	--	--	--

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
			9 часов
1		2	3
Контактная работа (всего), в том числе:		72/2	72
Лекции (Л)		24/0,66	24
Практические занятия	Практические занятия (ПЗ)	48/1,32	48
	Практическая подготовка*	16/0,44	16
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:		36/1	36
Подготовка к занятиям (ПЗ)		12/0,33	12
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		12/0,34	12
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		12/0,35	12
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З)	3	3
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	108	108
	ЗЕТ	3	3

*Практическая подготовка должна составлять 1/3 от общего количества часов практических занятий

3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотношенных с ними тем разделов дисциплины

№п/п	Индекс	Наименование	Содержание раздела (темы разделов)
------	--------	--------------	------------------------------------

1.	9	Промышленная микробиология и биотехнология как наука и сфера производства. Научные основы промышленной микробиологии и биотехнологии.	4		8	6	18	письменное тестирование, устный опрос, контрольная работа, собеседование по ситуационным задачам
2.	9	Получение биологически активных веществ и отдельных компонентов микробных клеток.	4		8	6	18	собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование
3.	9	Использование брожений и других процессов метаболизма.	4		8	6	18	устный опрос, контрольная работа
4.	9	Инженерная энзимология.	4		8	6	18	контрольная работа, письменное тестирование, устный опрос
5.	9	Средства защиты человека: пробиотики и пребиотики.	4		8	6	18	собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование, контрольная работа

6.	9	Производства, основанные на получении микробной биомассы.	4	8	6	18	собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование, контрольная работа
Зачет						9	
		ИТОГО:	24	-	48	36	108

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

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестр
		9
1	2	3
1	Промышленная микробиология и биотехнология как наука и сфера производства. Научные основы промышленной микробиологии и биотехнологии.	4
2	Получение биологически активных веществ и отдельных компонентов микробных клеток.	4
3	Использование брожений и других процессов метаболизма.	4
4	Инженерная энзимология.	4
5	Средства защиты человека: пробиотики и пребиотики.	4
6	Производства, основанные на получении микробной биомассы.	4
	Итого	24

3.5. Название тем практических занятий в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).

№ п/п	Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)	Семестр
		9
1	2	3
1	Промышленная микробиология и биотехнология как наука и сфера производства.	4
2	Научные основы промышленной микробиологии и биотехнологии.	4
3	Получение биологически активных веществ и	2

	отдельных компонентов микробных клеток.	
4	Получение биологически активных веществ и отдельных компонентов микробных клеток.	2
5	Получение биологически активных веществ и отдельных компонентов микробных клеток.	4
6	Использование брожений и других процессов метаболизма.	4
7	Использование брожений и других процессов метаболизма.	4
8	Использование брожений и других процессов метаболизма.	4
9	Инженерная энзимология.	8
10	Средства защиты человека: пробиотики и пребиотики.	6
11	Производства, основанные на получении микробной биомассы.	6
	Итого	48

3.6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено учебным планом.

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.2. Виды СРО (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СРО	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	9	Научные основы промышленной микробиологии и биотехнологии.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	6
2.	9	Получение биологически активных веществ и отдельных компонентов микробных клеток.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	6
3.	9	Использование брожений и других процессов метаболизма.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	6
4.	9	Инженерная энзимология.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	6
5.	9	Средства защиты человека: пробиотики и пребиотики.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	6
6.	9	Производства, основанные на	подготовка к занятию, подготовка к текущему	6

		получении микробной биомассы.	контролю	
ИТОГО часов в семестре:				36

3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № 9.

- Промышленная микробиология. Понятие, цели и задачи. Биотехнология как наука и сфера производства.
 - История развития промышленной микробиологии и биотехнологии.
 - Роль промышленной микробиологии и биотехнологии в промышленности, в сельском хозяйстве. Основные направления развития биотехнологии.
 - Микробиологическая промышленность — стержень современной биотехнологии. Технологическая схема микробиологических производств.
 - Типовая схема биотехнологического производства. Биологические агенты, сырье.
 - Классификация биосинтеза: по технологическим параметрам; по функциям целевого продукта в организме продуцента; по аэрируемости питательной среды.
 - Аппаратурное оформление биотехнологического производства. Различия биотехнологических процессов по признаку целевого продукта.
 - Подготовка посевного материала. Многоэтапность выращивания. Отличия посевных сред от ферментационных. Аппаратура.
 - Контроль за производством продуктов биосинтеза. Технологическая схема безотходного производства. Экологические аспекты.
 - Критерии оценки эффективности процессов в биотехнологии. Контроль и управление биотехнологическими процессами.
 - Новые направления в современной промышленной микробиологии и биотехнологии.
 - Принципы подбора культур микроорганизмов для различных производств.
 - Количественные характеристики роста и продуктивности при культивировании. Скорость роста. Выход биомассы.
 - Ферментеры с подводом энергии к газовой фазе (группа ФГ).
 - Ферментеры с вводом энергии жидкой фазой (группа ФЖ).
 - Режимы культивирования биологических объектов.
 - Ферментеры с подводом энергии газовой и жидкой фазами (группа ФЖГ).
 - Микроорганизмы — основной объект биотехнологии. Основные закономерности жизнедеятельности микроорганизмов. Типы метаболизма. Регуляция метаболизма.
 - Ферменты. Общая характеристика. Классификация. Методы получения. Продуценты ферментов. Получение ферментов из животных, растительных клеток.
 - Получение микробиологических средств защиты растений. Энтомопатогенные препараты грибного, бактериального и вирусного происхождения. Поражающее действие. Способы применения. Преимущества перед химическими.

4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции:

ОПК-1. Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)

ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ПК-1.Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий

ПК-4 Способен проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ОПК-1. Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)	Знает способы проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)	Не знает способы проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)	Имеет хорошие знания о способах проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)
	Уметь применять способы проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)	Не умеет осуществлять способы проведения наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)	Умеет осуществлять способы проведения наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)
	Владеть способами проводить наблюдения, описания,	Не владеет способами проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию	Хорошо владеет способами проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов,

	идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)	организмов (прокариот, грибов, растений и животных)	растений и животных)
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает способы понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Не знает способы понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Имеет хорошие знания о способах понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
	Уметь применять способы понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Не умеет способы понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Умеет осуществлять способы понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
	Владеть способами понимать	Не владеет способами понимать принципы работы современных	Хорошо владеет способами понимать принципы работы современных информационных

	<p>принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-1.Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий</p>	<p>Знать способы нахождения и использования информации, накопленной в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки; знает основные биоинформатические средства анализа.</p>	<p>Не знает способов нахождения и использования информации, накопленной в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки; не знает основные биоинформатические средства анализа.</p>	<p>Имеет хорошие знания способов нахождения и использования информации, накопленной в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки; основных биоинформатических средств анализа.</p>
	<p>Уметь находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая</p>	<p>Не умеет находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки; пользоваться основными биоинформатическими средствами анализа.</p>	<p>Умеет находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки; пользоваться основными биоинформатическими средствами анализа.</p>

	<p>нуклеиновые кислоты и белки; пользоваться основными биоинформатическими средствами анализа.</p>		
	<p>Владеть способами нахождения и использования информации, накопленной в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки; основными биоинформатическими средствами анализа.</p>	<p>Не владеет способами нахождения и использования информации, накопленной в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки; основными биоинформатическими средствами анализа.</p>	<p>Хорошо владеет способами нахождения и использования информации, накопленной в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки; основными биоинформатическими средствами анализа.</p>
<p>ПК-4</p> <p>Способен проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>	<p>Изучать научно-техническую информацию, выполнять литературный и патентный поиск по темам исследования.</p>	<p>Не знает научно-техническую информацию и не выполняет литературный и патентный поиск по темам исследования.</p>	<p>Имеет хорошие знания в изучении научно-техническую информации и выполнении литературного и патентного поиска по темам исследования</p>
	<p>Применять современные подходы, характерные для биоинженерии</p>	<p>Не умеет применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем,</p>	<p>Умеет применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и</p>

	ии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой.	стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой.	прикладной наукой.
	Использовать полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.	Не умеет использовать полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.	Умеет использовать полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.
	Использовать методы биоинформатики и биоинженерии в молекулярной диагностике, выборе новых мишеней для лекарственных препаратов, медико-диагностических исследованиях.	Не умеет использовать методы биоинформатики и биоинженерии в молекулярной диагностике, выборе новых мишеней для лекарственных препаратов, медико-диагностических исследованиях.	Умеет использовать методы биоинформатики и биоинженерии в молекулярной диагностике, выборе новых мишеней для лекарственных препаратов, медико-диагностических исследованиях.
	Преподавать биоинженерию, биоинформатику	Не способен преподавать биоинженерию, биоинформатику и смежные дисциплины	Способен преподавать биоинженерию, биоинформатику и смежные дисциплины (читать лекции,

	<p>тику и смежные дисциплины (читать лекции, проводить семинары и практикумы) в образовательных организациях основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования.</p>	<p>(читать лекции, проводить семинары и практикумы) в образовательных организациях основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования. Преподавать биоинженерию, биоинформатику и смежные дисциплины (читать лекции, проводить семинары и практикумы) в образовательных организациях основного общего, среднего профессионального и высшего образования.</p>	<p>проводить семинары и практикумы) в образовательных организациях основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования. Преподавать биоинженерию, биоинформатику и смежные дисциплины (читать лекции, проводить семинары и практикумы) в образовательных организациях основного общего, среднего профессионального и высшего образования.</p>
	<p>Составлять учебники и учебные пособия по инженерии и биоинформатике.</p>	<p>Не умеет составлять учебники и учебные пособия по инженерии и биоинформатике.</p>	<p>Хорошо умеет составлять учебники и учебные пособия по инженерии и биоинформатике.</p>
	<p>Разрабатывать методические рекомендации, необходимые для преподавания теоретических основ и практического применения биоинженерии и биоинформатики.</p>	<p>Не умеет разрабатывать методические рекомендации, необходимые для преподавания теоретических основ и практического применения биоинженерии и биоинформатики.</p>	<p>Хорошо умеет разрабатывать методические рекомендации, необходимые для преподавания теоретических основ и практического применения биоинженерии и биоинформатики.</p>
	<p>Руководить курсовыми и выпускными квалификационными работами</p>	<p>Не умеет руководить курсовыми и выпускными квалификационными работами по биоинженерии,</p>	<p>Хорошо умеет руководить курсовыми и выпускными квалификационными работами по биоинженерии, биоинформатике и смежным</p>

	работами по биоинженерии, биоинформатике и смежным дисциплинам.	биоинформатике и смежным дисциплинам.	и дисциплинам.
--	---	---------------------------------------	----------------

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства Тесты (Т) Билеты (Б)
ОПК-1.1. Знает способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Знает способы использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	1. Наука о получении различных целевых продуктов на основе жизнедеятельности микроорганизмов: а) биотехнология; б) генная инженерия; в) генетика; г) промышленная микробиология
ОПК-1.2. Владеет способами проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Владеет способами проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	1. Этапы и периоды развития промышленной микробиологии. 2. Применение биотехнологических процессов в различных отраслях народного хозяйства. 3. Пути решения проблем экологии и окружающей среды методами биотехнологии.
ОПК-1.3. Умеет использовать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	Умеет использовать способы проведения наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных).	1. Какие штаммы не используют в промышленной микробиологии? а) микроорганизмы-паразиты; б) улучшенные естественным или искусственным отбором; в) в результате изменения мутациями; г) полученные методом клеточной и генной инженерии;

		<p>2. Микроорганизмы, применяемые в микробиологической промышленности для получения какого – либо целевого продукта</p> <p>a) консументы; b) прототрофы; c) продуценты; d) хемоорганотрофы;</p> <p>3. Принцип технологичности штаммов –</p> <p>a) микробные клетки популяции должны сохранять физиологические, биохимические свойства в процессе длительного ведения ферментации; b) микробные клетки должны обладать устойчивостью к мутациям; c) для культивирования не требуется аэрирующих устройств; штаммы должны быть получены методами клеточной и генной инженерии;</p>
ОПК-7.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.	Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.	Определяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-7.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.	Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.	Использование цифровых ресурсов для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-1.1. Изучать научно-техническую информацию, выполнять литературный и патентный поиск по темам исследования;	Изучает научно-техническую информацию, выполнять литературный и патентный поиск по темам исследования;	<p>1. Промышленная микробиология. Понятие, цели и задачи. Биотехнология как наука и сфера производства. История биотехнологии и периоды ее развития.</p> <p>2. Роль промышленной микробиологии и биотехнологии в</p>

		<p>промышленности, в сельском хозяйстве. Основные направления развития промышленной микробиологии.</p> <p>3. Новые направления промышленной микробиологии.</p> <p>4. Генотехнический период в развитии промышленной микробиологии.</p> <p>Возможность использования бактериальных культур в качестве продуцентов кормового белка.</p>
<p>ПК-1.2. Применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой;</p>	<p>Применяет современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой;</p>	<p>Любой биотехнологический процесс включает 3 стадии:</p> <p>a) предферментацию, ферментацию, постферментацию;</p> <p>b) окисление, ферментацию, постферментацию;</p> <p>c) восстановление, ферментацию, постферментацию;</p> <p>d) нет правильного варианта ответа;</p> <p>На какой стадии осуществляется хранение и подготовка культуры продуцента (инокулята)?</p> <p>a) постферментация;</p> <p>b) предферментация;</p> <p>c) восстановление;</p> <p>d) ферментация;</p> <p>Какую наиболее сложную организацию материю используют в биотехнологическом процессе?</p> <p>a) химическую;</p> <p>b) физическую;</p> <p>c) биологическую;</p> <p>d) технологическую;</p> <p>Что определяет эффективность всего биотехнологического процесса?</p> <p>a) продуцент, его физиолого-биохимические характеристики;</p> <p>b) количество продуцента;</p> <p>c) нет правильного варианта ответа;</p> <p>d) продуцент, его химические характеристики;</p> <p>Турбидостат- это аппарат снабженный фотоэлементом, регистрирующий</p> <p>a) количество микроорганизмов;</p> <p>b) мутность биомассы;</p>

		<p>c) количество питательной среды;</p> <p>d) рН среды;</p>
<p>ПК-1.3. Использовать полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам;</p>	<p>Использует полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам;</p>	<p>Наука о получении различных целевых продуктов на основе жизнедеятельности микроорганизмов:</p> <p>e) биотехнология;</p> <p>f) генная инженерия;</p> <p>g) генетика;</p> <p>h) промышленная микробиология</p> <p>Направление научно-технического процесса, которая использует агенты окружающей среды для получения полезных для человека продуктов:</p> <p>a) биотехнология;</p> <p>b) частная микробиология;</p> <p>c) генетика;</p> <p>d) генная терапия.</p> <p>Какая наука занимается изучением и осуществлением микробиологических процессов, применяемых для получения дрожжей, кормового белка, липидов:</p> <p>a) сельскохозяйственная микробиология;</p> <p>b) частная микробиология;</p> <p>c) промышленная микробиология;</p> <p>d) общая микробиология.</p> <p>В настоящее время в различных процессах промышленной микробиологии получено:</p> <p>a) больше 300 соединений, обладающих коммерческой ценностью;</p> <p>b) больше 200 соединений, обладающих коммерческой ценностью;</p> <p>c) меньше 200 соединений;</p> <p>d) больше 500 соединений, обладающих коммерческой ценностью.</p> <p>В каких годах начинается новейшая история промышленной микробиологии ?</p> <p>a) 1953-1960 г.г;</p> <p>b) 1961-1971 г.г;</p> <p>c) 1960-1970 г.г;</p> <p>1970 по настоящее время</p>

<p>ПК-1.4. Участвовать в конструировании модифицированных или новых биологических объектов;</p>	<p>Участвует в конструировании модифицированных или новых биологических объектов;</p>	<p>В каких структурах осуществляется процесс ферментации в тубулярных биореакторах?</p> <p>a) в длинных трубках; b) в колбах; c) в пробирках; d) в пластинах;</p>
<p>ПК-1.5. Использовать методы биоинформатики и биоинженерии в молекулярной диагностике, выборе новых мишеней для лекарственных препаратов, медико-диагностических исследованиях;</p>	<p>Использует методы биоинформатики и биоинженерии в молекулярной диагностике, выборе новых мишеней для лекарственных препаратов, медико-диагностических исследованиях;</p>	<p>Какие штампы не используют в промышленной микробиологии?</p> <p>e) микроорганизмы-паразиты; f) улучшенные естественным или искусственным отбором; g) в результате изменения мутациями; h) полученные методом клеточной и генной инженерии; Микроорганизмы, применяемые в микробиологической промышленности для получения какого – либо целевого продукта</p> <p>e) консументы; f) прототрофы; g) продуценты; h) хемоорганотрофы;</p> <p>3. Принцип технологичности штаммов –</p> <p>d) микробные клетки популяции должны сохранять физиологические, биохимические свойства в процессе длительного ведения ферментации; e) микробные клетки должны обладать устойчивостью к мутациям; f) для культивирования не требуется аэрирующих устройств; штаммы должны быть получены методами клеточной и генной инженерии;</p>
<p>ПК-1.6. Участвовать во внедрении результатов исследований и разработок;</p>	<p>Участвует во внедрении результатов исследований и разработок;</p>	<p>Промышленная микробиология. Понятие, цели и задачи. Биотехнология как наука и сфера производства. История биотехнологии и периоды ее развития. Роль промышленной микробиологии и биотехнологии в промышленности, в сельском хозяйстве. Основные направления</p>

		<p>развития промышленной микробиологии.</p> <p>Новые направления промышленной микробиологии.</p> <p>Генотехнический период в развитии промышленной микробиологии.</p> <p>Возможность использования бактериальных культур в качестве продуцентов кормового белка.</p>
ПК-1.7. Подготовить данные и составить отчеты исследований и разработок;	Подготавливает данные и составить отчеты исследований и разработок;	<p>Любой биотехнологический процесс включает 3 стадии:</p> <p>е) предферментацию, ферментацию, постферментацию;</p> <p>ф) окисление, ферментацию, постферментацию;</p> <p>г) восстановление, ферментацию, постферментацию;</p> <p>h) нет правильного варианта ответа;</p> <p>е)</p>
ПК-1.8. Участвовать в мероприятиях по защите объектов интеллектуальной собственности	Участвует в мероприятиях по защите объектов интеллектуальной собственности	<p>2. В настоящее время в различных процессах промышленной микробиологии получено:</p> <p>е) больше 300 соединений, обладающих коммерческой ценностью;</p> <p>ф) больше 200 соединений, обладающих коммерческой ценностью;</p> <p>г) меньше 200 соединений;</p> <p>h) больше 500 соединений, обладающих коммерческой ценностью.</p>
ПК-4.1. Составлять рекомендации по управлению отдельными стадиями биотехнологических процессов с использованием биоинженерных объектов для обеспечения охраны труда и экологической безопасности;	Составляет рекомендации по управлению отдельными стадиями биотехнологических процессов с использованием биоинженерных объектов для обеспечения охраны труда и экологической безопасности;	<p>1. Этапы и периоды развития промышленной микробиологии.</p> <p>2. Применение биотехнологических процессов в различных отраслях народного хозяйства.</p> <p>3. Пути решения проблем экологии и окружающей среды методами биотехнологии.</p>
ПК-4.2. Участвовать в организации рабочих	Участвует в организации рабочих мест, их	Микроорганизмы, применяемые в микробиологической

мест, их технического оснащения и размещении технологического оборудования для обеспечения охраны труда и экологической безопасности;	технического оснащения и размещении технологического оборудования для обеспечения охраны труда и экологической безопасности;	промышленности для получения какого – либо целевого продукта i) консументы; j) прототрофы; k) продуценты; l) хемоорганотрофы; ш) клеточной и генной инженерии;
ПК-4.3. Участвовать в контроле входного контроля сырья, материалов и биоинженерных объектов;	Участвует в контроле входного контроля сырья, материалов и биоинженерных объектов;	Принцип технологичности штаммов – g) микробные клетки популяции должны сохранять физиологические, биохимические свойства в процессе длительного ведения ферментации; h) микробные клетки должны обладать устойчивостью к мутациям; i) для культивирования не требуется аэрирующих устройств; штаммы должны быть получены методами
ПК-4.4. Участвовать в контроле качества и безопасности выпускаемой продукции.	Участвует в контроле качества и безопасности выпускаемой продукции.	Турбидостат- это аппарат снабженный фотоэлементом, регистрирующий e) количество микроорганизмов; f) мутность биомассы; g) количество питательной среды; h) рН среды;

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)

Основная литература

П/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Основы микробиологии и экологической биотехнологии [Текст] : учеб. пособие	Ксенофонов, Б. С.	М. : Форум : Инфра-М, 2019. - 220 с. : ил.	8	
2	Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических	Луканин, А. В.	М. : ИНФРА-М, 2018. - 449, [1] с. : ил.	8	

	производств [Текст] : учеб. пособие			
3	Введение в биотехнологию : учебник	Нетрусов, А. И.	2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2015. - 280 с. : ил.	10

Дополнительная литература

п / №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Микробиология [Текст] : учебник	Гусев, М. В.	8-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 461 с.	35	
2	Современная пищевая микробиология : учебник = Modern Food Microbiology : Seventh Edition - Пер. 7-го англ. изд. -	Дж. М. Джей, М. Дж. Лёсснер, Д. А. Гольден.	М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 887 с.	20	
3	Основы микробиологии [Текст] : практикум	Г. Г. Жарикова, И. Б. Леонова.	М. : Academia, 2008. - 135 с.	25	
4	Большой практикум "Микробиология" : учеб. пособие	Ившина, И. Б.	СПб.: Проспект науки, 2014. - 108 с.	25	
5	Микробиология : учебник / З. Н. Кочемасова, С. А. Ефремова, Ю. С. Набоков. - Стереотип.	Кочемасова, З. Н.	М. : Альянс, 2014. - 351,[1] с.	96	
6	Биотехнология и микробиология анаэробной переработки органических коммунальных отходов / общая ред. и составл. А. Н. Кожевниковой, А. Ю. Каллистова, Ю. В. Литти, М. В. Кеврина https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785	Ножевникова, А. Н	Москва : Логос, 2017. - 320 с. - ISBN 978-5-98699-166-5. -	Неограниченный доступ	

	986991665.html		Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :	
7	Промышленная биотехнология лекарственных средств : учебное пособие	Станишевский, Я. М.	Москва : ГЭОТАР- МЕДИА, 2021. - 142, [2] с. :	5
8	Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Текст] : справочное издание / Р. Шмид ; пер.: А. А. Виноградова, А. А. Синюшин ; ред.: Т. П. Мосолова, А. А. Синюшин.	Шмид, Рольф.	3-е изд., испр. . - М. : Лаборатория знаний, 2020. - 324 с.	8

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

1. www.studmedlib.ru (Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО)
2. <http://e.lanbook.com> (Электронно-библиотечная система «Лань»)
3. <http://library.bashgmu.ru> (База данных «Электронная учебная библиотека»)

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

Использование учебных комнат и лабораторий для работы обучающихся. 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.

6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

Таблица

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такового объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Высшее, специалитет, 06.05.01 Биоинформатика и биоинженерия	Учебный корпус № 7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии с: Учебная аудитория № 514 для проведения практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая.	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98. Этаж 5. Учебная аудитория № 514

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

<http://www.studmedlib.ru/> - многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронно-библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, в том числе аудио, видео, анимации, интерактивным материалам, тестовым заданиям и др.

<http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система издательства «Лань» - ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы по естественным и гуманитарным наукам.

<https://www.books-up.ru/> - электронно-библиотечная система «Букап» - это новый формат библиотечной системы, в которой собраны книги медицинской тематики: электронные версии качественных первоисточников от ведущих издательств со всего мира.

<https://rusneb.ru/> - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры до новейших авторских произведений.

<https://www.ras.ru/> - электронные версии коллекции журналов «Российской академии наук» (РАН)

<https://dlib.eastview.com/> - коллекция журналов «Медицина и здравоохранение» на платформе компании ИВИС. В коллекцию входят журналы как за текущий год, так и архив номеров.

<http://ovidsp.ovid.com/> - полнотекстовая коллекция журналов от ведущего международного медицинского издательства LWW, в которых публикуются актуальные исследования и материалы по различным областям медицины.

<https://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция электронных книг и полнотекстовая политематическая коллекция журналов издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний.

<http://onlinelibrary.wiley.com> - полнотекстовые коллекции, которые включают в себя как текущие, так и архивные выпуски из более чем 1700 журналов издательства John Wiley & Sons, Inc., охватывающие такие области как гуманитарные, естественные, общественные и технические науки, а также сельское хозяйство, медицину и здравоохранение.

<https://www.cochranelibrary.com> - базы данных Кокрейновской библиотеки предоставляют информацию и доказательства для поддержки решений, принимаемых в медицине и других областях здравоохранения, а также информируют тех, кто получает медицинскую помощь. Ресурс позволяет найти информацию о клинических испытаниях, кокрейновских обзорах, некокрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или заболеванию.

<https://www.orbit.com/> - база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 миллионах патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию.

<http://search.ebscohost.com/> - полнотекстовая коллекция, которая включает 144 электронные книги от ведущих научных и университетских издательств и охватывает все дисциплины, изучаемые в медицинском вузе.

<https://nmal.nucleusmedicalmedia.com/home> - база изображений Nucleus Medical Art Library (NMAL). Созданная Nucleus Medical Art, NMAL содержит растущую коллекцию высококачественных иллюстраций и анимаций, изображающих анатомию, физиологию, хирургию, патологию, болезни, состояния, травмы, эмбриологию, гистологию и другие медицинские темы.

www.jaypeedigital.com - комплексная платформа медицинских ресурсов для студентов, преподавателей, научных и медицинских работников охватывает более 60 медицинских специальностей, включая смежные области – стоматологию, уход за больными, физиотерапию, фармакологию. Цифровой контент JAYPEE DIGITAL содержит клиническую диагностику, лабораторные исследования, современные хирургические процедуры, клинические методы от лучших специалистов отрасли по всему миру.

<https://eduport-global.com/> - электронная библиотека медицинской литературы от CBS Publishers & Distributors Pvt. Ltd., одного из ведущих издательств на Индийском субконтиненте, известного своими качественными учебниками по медицинским наукам и технологиям.

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов	Операционная система Microsoft Windows +	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета

	Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	офисный пакет Microsoft Office			
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually	Организация ВКС Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Астра Linux Common Edition	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации SkyDNS	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер

		е ПО)			
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room	Организация веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle 3KL	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
12.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
14.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 12 Russian/12 English	Пакет для статистического анализа данных	10	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра общественного здоровья и организации здравоохранения
15.	Права на программу для		11	ООО «Софтлайн	Кафедра

	ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English		Трейд»	эпидемиологии – 3 шт., Кафедра патофизиологии – 4 шт., Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра фармакологии – 1 шт.
16.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English	5	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра нормальной физиологии – 4 шт., Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии – 1 шт.
17.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English	75	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра медицинской физики
18.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English (сетевая)	50	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер