

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

(подпись) **Василенко В.Н.**
(Ф.И.О.)

«26» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ BIOTEХНОЛОГИИ
В СИСТЕМАХ ХАССП и GMP

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки

Технологии получения продукции с использованием микробиологического синтеза, биока-
тализа, геной инженерии и нанобиотехнологий

Квалификация выпускника

Магистр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Микробиологическая безопасность биотехнологии в системах ХАССП и GMP» являются:

- формирование профессиональных навыков, необходимых для реализации производственно-технологической деятельности, в высокотехнологичных процессах производства пищевой продукции, получения биопрепаратов, лекарственных средств; приобретение теоретических знаний и практических навыков по организации, внедрению и доработке систем ХАССП и GMP в биотехнологических производствах.

Задачи дисциплины:

производственно-технологическая деятельность:

- обеспечение стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции в соответствии с локальными актами предприятия (технологическими регламентами, должностными рабочими инструкциями, методиками анализа);

- обеспечение эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления биотехнологическим производством

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК- 15	готовностью обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции	микробиологические показатели биотехнологического производства	обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции, прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе изменения параметров производства и его биотрансформации	методами получения продукции с заданными качественными характеристиками в соответствии с технологическими регламентами, должностными рабочими инструкциями, методиками анализа
2	ПК- 16	способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	технологические показатели биотехнологического производства	осуществлять методы химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	методами осуществления эффективной работы средств контроля, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Микробиологическая безопасность биотехнологии в системах ХАССП и GMP» относится к вариативной части блока 1 ОП.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **9** зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего акад. часов, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	324	180	144
Контактная работа , в т.ч. аудиторные занятия:	102,65	51,95	50,7
Лекции	27	17	10
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	27	17	10
Практические занятия (ПЗ)	36	17	19
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	36	17	19
Лабораторные работы (ЛБ)	36	17	19
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	36	17	19
Консультации текущие	1,35	0,85	0,5
Консультации перед экзаменом	2	-	2
Виды аттестации зачет, экзамен	0,3	0,1	0,2
Самостоятельная работа:	187,55	128,05	59,5
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	78,05	58,05	20
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	79,5	60	19,5
Подготовка к лабораторным, практическим работам	30	10	20
Подготовка к экзамену	33,8		33,8

5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. ч
		1 семестр	
1	Введение в основные положения системы ХАССП.	Законодательно – правовая база системы ХАССП для пищевой промышленности Европейского Сообщества и Российской Федерации. «Кодекс Алиментариус». «Белая книга» ЕС о пищевых продуктах и кормах, принципы контроля продуктов питания	32,5
2	Общие принципы систем ХАССП	Определения, принципы системы	24
3	Источники и пути микробной контаминации продовольственного сырья и пищевых продуктов	Микробиота окружающей среды, санитарно-показательные микроорганизмы. Основные требования к санитарно-показательным микроорганизмам. Принципы и методы проведения санитарно-микробиологических исследований. Оценка риска факторов внешней среды, риск преднамеренного заражения пищевых продуктов	48
4	Микробиологические критерии качества и безопасности пищевых продуктов. Принципы нормирования микробиологических показателей.	Пищевые инфекции и пищевые отравления, связанные с употреблением контаминированных продуктов. Профилактика пищевых заболеваний. Микробиологические критерии безопасности	31
5	Контроль санитарно-гигиенических требований в общей схеме производства. Факторы риска и контрольные меры.	Производственные условия, контроль операций, эксплуатация и санитарная обработка. Анализ факторов риска, контрольные меры, оценка потенциальной опасности.	36
6	Мониторинг, корректирующие действия, верификация.	Система мониторинга критических точек контроля. Разработка корректирующих действий. Разработка процедур проверок (верификация)	28

2 семестр			
7	Введение в основные положения системы GMP.	Определения понятий GLP, GCP, GMP	27,5
8	Основные нормативные документы	ГОСТы Р ИСО, Руководство по валидации методик анализа лекарственных средств ISO	24
9	Основные требования надлежащей производственной практики лекарственных средств	Управление качеством. Требования к персоналу и его действиям, организации помещений, размещению и обработке оборудования, оформлению документации, осуществлению технологического процесса, организации лабораторного контроля, предотвращению перекрестной контаминации при ведении процесса, условиям валидации, упаковке продукции. Надлежащая производственная практика контроля качества. Управление материалами.	29
10	Управление риском для качества биотехнологической продукции	Методы и инструменты управления рисками. Применение управления рисками для качества биотехнологической продукции	27

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ПР, ак. ч	ЛР, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Введение в основные положения системы ХАССП.	2	2	-	28,5
2	Общие принципы систем ХАССП	2	2	-	20
3	Источники и пути микробной контаминации продовольственного сырья и пищевых продуктов	2	2	4	20
4	Микробиологические критерии качества и безопасности пищевых продуктов. Принципы нормирования микробиологических показателей.	3	3	5	20
5	Контроль санитарно-гигиенических требований в общей схеме производства. Факторы риска и контрольные меры.	4	4	8	20
6	Мониторинг, корректирующие действия, верификация.	4	4	-	20
Итого в 1 семестре		17	17	17	128,5
7	Введение в основные положения системы GMP.	2	8	-	17,5
8	Основные нормативные документы	2	2	6	14
9	Основные требования надлежащей производственной практики лекарственных средств	4	5	6	14
10	Управление риском для качества биотехнологической продукции	2	4	7	14
Итого во 2 семестре		10	19	19	59,5

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Труд-сть, ак. ч
1	Введение в основные положения системы ХАССП	Законодательно – правовая база системы ХАССП для пищевой промышленности Европейского Сообщества и Российской Федерации	0,5
		«Кодекс Алиментариус»	0,5
		«Белая книга» ЕС о пищевых продуктах и кормах	0,5
		Принципы контроля продуктов питания	0,5
2	Общие принципы систем ХАССП	Определения, принципы системы	2
3	Источники и пути микробной контаминации продовольственного сырья	Микробиота окружающей среды, санитарно-показательные микроорганизмы.	0,5
		Основные требования к санитарно-показательным	0,5

	и пищевых продуктов	микроорганизмам	
		Принципы и методы проведения санитарно-микробиологических исследований	0,5
		Оценка риска факторов внешней среды, риск преднамеренного заражения пищевых продуктов	0,5
4	Микробиологические критерии качества и безопасности пищевых продуктов. Принципы нормирования микробиологических показателей.	Пищевые инфекции и пищевые отравления, связанные с употреблением контаминированных продуктов.	1
		Профилактика пищевых заболеваний. Микробиологические критерии безопасности	2
5	Контроль санитарно-гигиенических требований в общей схеме производства. Факторы риска и контрольные меры.	Производственные условия, контроль операций, эксплуатация и санитарная обработка	2
		Анализ факторов риска, контрольные меры, оценка потенциальной опасности	2
6	Мониторинг, корректирующие действия, верификация.	Система мониторинга критических точек контроля	1
		Разработка корректирующих действий	1
		Разработка процедур проверок (верификация)	2
Итого в 1 семестре			17
7	Введение в основные положения системы GMP.	Определения понятия GLP	1
		Определения понятия GCP	0,5
		Определения понятия, GMP	0,5
8	Основные нормативные документы	ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017	0,5
		ГОСТ Р ИСО 14644-2-2020	0,5
		ГОСТ Р ИСО 14971-2006	0,5
		Руководство по валидации методик анализа лекарственных средств, ISO 7870:1993 (ГОСТ Р ИСО 7870-1-2011), ISO 14971:2000, ISO/IEC Guide 73:2002 (ГОСТ Р 51897-2011)	0,5
9	Основные требования надлежащей производственной практики лекарственных средств	Управление качеством.	1
		Требования к персоналу и его действиям, организации помещений, размещению и обработке оборудования, оформлению документации, осуществлению технологического процесса, организации лабораторного контроля, предотвращению перекрестной контаминации при ведении процесса, условиям валидации, упаковке продукции.	2
		Надлежащая производственная практика контроля качества.	0,5
		Управление материалами.	0,5
10	Управление риском для качества биотехнологической продукции	Методы и инструменты управления рисками. Применение управления рисками для качества биотехнологической продукции.	2
Итого во 2 семестре			10

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Труд-сть, ак. ч
1	Введение в основные положения системы ХАССП	Система ХАССП в различных производствах пищевых продуктов	2
2	Общие принципы систем ХАССП	Разработка основных положений системы ХАССП	2
3	Источники и пути микробной контаминации продовольственного сырья и пищевых продуктов	Составление основных этапов программы ХАССП пищевого производства. Общая информация, описание пищевого продукта, способа распространения и хранения продукта. Описание технологического процесса.	4
4	Микробиологические критерии качества и безопасности пищевых	Составление перечня потенциальных факторов риска. Определение потенциальных факторов	4

	продуктов. Принципы нормирования микробиологических показателей	риска для конкретного вида сырья. Определение потенциальных факторов риска, связанных с производством. Составление плана анализа факторов риска. Определение потенциального фактора риска микробного происхождения.	
5	Контроль санитарно-гигиенических требований в общей схеме производства. Факторы риска и контрольные меры	Определение значимости потенциального риска, критических контрольных точек (ККТ), составление плана ХАССП. Установление критических границ, процедуры мониторинга.	3
6	Мониторинг, корректирующие действия, верификация	Установление процедуры корректирующих действий. Установление системы документации. Установление процедуры верификации.	2
Итого в 1 семестре			17
7	Введение в основные положения системы GMP.	Система GMP в биотехнологических производствах. Составление перечня потенциальных факторов риска. Определение потенциальных факторов риска для конкретного вида сырья. Составление плана анализа факторов риска. Определение потенциального фактора риска микробного происхождения.	8
8	Основные нормативные документы		2
9	Основные требования надлежащей производственной практики лекарственных средств	Определение значимости потенциального риска, критических точек процесса. Установление критических границ, процедуры мониторинга.	5
10	Управление риском для качества биотехнологической продукции.	Установление процедуры корректирующих действий. Установление системы документации. Установление процедуры верификации.	4
Итого во 2 семестре			19

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Труд-сть, ак. ч
1	Введение в основные положения системы ХАССП	-	-
2	Общие принципы систем ХАССП	-	-
3	Источники и пути микробной контаминации продовольственного сырья и пищевых продуктов	Микробиологический контроль входящего сырья производства хлебопекарных дрожжей и сахара	4
4	Микробиологические критерии качества и безопасности пищевых продуктов. Принципы нормирования микробиологических показателей	Микробиологический контроль промежуточных продуктов производства хлебопекарных дрожжей и сахара	5
5	Контроль санитарно-гигиенических требований в общей схеме производства. Факторы риска и контрольные меры	Микробиологический контроль конечного продукта производства хлебопекарных дрожжей и сахара	8
6	Мониторинг, корректирующие действия, верификация	-	-
Итого в 1 семестре			17
7	Введение в основные положения системы GMP.	-	-
8	Основные нормативные документы	Испытания вспомогательных материалов на микробиологическую чистоту	6
9	Основные требования надлежащей производственной практики лекарственных средств	Испытания лекарственных средств и субстанций на микробиологическую чистоту	6
10	Управление риском для качества биотехнологической продукции.	Определение антимикробного действия нестерильных лекарственных средств	7
Итого во 2 семестре			19

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Введение в основные положения системы ХАССП	Проработка материалов по конспекту лекций	8,5
		Проработка материалов по учебнику	10
		Подготовка к практическим работам	10
2	Общие принципы систем ХАССП	Проработка материалов по конспекту лекций	5
		Проработка материалов по учебнику	10
		Подготовка к практическим работам	5
3	Источники и пути микробной контаминации продовольственного сырья и пищевых продуктов	Проработка материалов по конспекту лекций	5
		Проработка материалов по учебнику	10
		Подготовка к лабораторным, практическим работам	5
4	Микробиологические критерии качества и безопасности пищевых продуктов. Принципы нормирования микробиологических показателей	Проработка материалов по конспекту лекций	5
		Проработка материалов по учебнику	10
		Подготовка к лабораторным, практическим работам	5
5	Контроль санитарно-гигиенических требований в общей схеме производства. Факторы риска и контрольные меры	Проработка материалов по конспекту лекций	5
		Проработка материалов по учебнику	10
		Подготовка к лабораторным, практическим работам	5
6	Мониторинг, корректирующие действия, верификация	Проработка материалов по конспекту лекций	5
		Проработка материалов по учебнику	10
		Подготовка к практическим работам	5
Итого в 1 семестре			128,5
7	Введение в основные положения системы GMP	Проработка материалов по конспекту лекций	3
		Проработка материалов по учебнику	7,5
		Подготовка к практическим работам	7
8	Основные нормативные документы	Проработка материалов по конспекту лекций	5
		Проработка материалов по учебнику	5
		Подготовка к лабораторным, практическим работам	4
9	Основные требования надлежащей производственной практики лекарственных средств	Проработка материалов по конспекту лекций	5
		Проработка материалов по учебнику	5
		Подготовка к лабораторным, практическим работам	4
10	Управление риском для качества биотехнологической продукции	Проработка материалов по конспекту лекций	14
Итого во 2 семестре			59,5

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Практическое руководство по санитарному надзору за предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленности, общественного питания и торговли: Учебное пособие / Доценко В.А. – 4е изд., стер. – СПб.: ГИОРД, 2013.-832 с.
2. Концепция HACCP на малых и средних предприятиях: Учебное пособие. – 2-е изд., испр.- СПб.: Изд-во ЛАНЬ, 2016. – 180 с.
3. Правила производства и контроля качества лекарственных средств в системе GMP («Good Manufacturing Practice»): учебное пособие / В. А. Гаврилов, И. В. Тихонов, М. Ю. Волков, Е. А. Смирнова. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2013. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49934> (дата обращения: 15.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Козак, С. С. Научное обоснование обеспечения микробиологической безопасности продукции птицеводства / С. С. Козак. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2013. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49958> (дата обращения: 15.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Белокурова, Е. С. Классические микробиологические методы исследования в оценке безопасности сырья и пищевой продукции : учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко, Н. Т. Жилинская. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-4377-0137-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119292> (дата обращения: 15.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Жилинская, Н. Т. Инновационные и экспресс-методы микробиологической оценки безопасности сырья и пищевой продукции: теория и практика : учебное пособие / Н. Т. Жилинская, О. Б. Иванченко, Е. С. Белокурова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2019. — 90 с. — ISBN 978-5-4377-0138-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119291> (дата обращения: 15.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

1. Позняковский, В. М. Гигиенические основы питания: качество и безопасность пищевых продуктов : учебник / В. М. Позняковский. – 5-е изд., испр. и доп. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. – 456 с. : табл., схем. – (Питание практика технология гигиена качество безопасность). – Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57348> (дата обращения: 15.05.2022). – Библиогр.: с. 332-336. – ISBN 5-94087-777-X - ISBN 978-5-94087-777-6. — Текст : электронный.
2. Биология. Современный курс. 3-е изд./ под ред. А.Ф.Никитина. – Спб. : СпецЛит, 2008.
3. Черняева, Л. А. Основы микробиологического контроля производства пищевых продуктов : учебное пособие / Л. А. Черняева, О. С. Корнеева, Т. В. Свиридова ; науч. ред. О. С. Корнеева ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. – 136 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255933> (дата обращения: 15.05.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-00032-020-4. — Текст : электронный.
4. Черемушкина, И. В. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: микробиологические аспекты : учебное пособие : [16+] / И. В. Черемушкина, Н. Н. Попова, И. П. Щетилина ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. – Часть 1. – 99 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255850> (дата обращения: 15.05.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-00032-014-3. — Текст : электронный.
5. Госманов, Р. Г. Санитарная микробиология: учебное пособие / Р. Г. Госманов, Волков А.Х., Галиуллин А.К., Ибрагимова А.И. – Лань, 2010 – Режим доступа

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6363.

6. Госманов Р. Г. Микробиология: учебное пособие. – Спб.: Издательство «Лань», 2011. – 496 с. – Режим доступа http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1546 Нетрусов, А. И. Микробиология (гриф УМО) - М.: Академия, 2007- 288 с.

7. Фигуринене, И. В. Общие методы исследования лекарств : учебно-методическое пособие / И. В. Фигуринене. — Караганда : КарГМУ, 2010. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209420> (дата обращения: 15.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Микробиология. Практикум: учебное пособие / Под ред. А. И. Нетрусова - М.: Академия, 2009 – 359 с.

9. Периодические издания: журнал «Прикладная биохимия и микробиология».

10. Периодические издания: журнал «Биотехнология».

Периодические издания: Биотехнология.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

2. Микробиологическая безопасность биотехнологии в системах ХАССП и GMP [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению самостоятельной работы обучающихся / Мальцева О.Ю.; Кафедра биохимии и биотехнологии. - Воронеж, 2022. – 36 с. Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/5662>

3. Микробиологическая безопасность биотехнологии в системах ХАССП и GMP [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению контрольных работ для обучающихся заочной формы обучения / Мальцева О.Ю.; Кафедра биохимии и биотехнологии. - Воронеж, 2022. - 10 с. Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/5663>

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – ОС Windows, ОС ALT Linux, AdobeReaderXI.

ауд. 414. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Акводистиллятор ДЭ-10М, термостат с охлаждением TCO-1/80, насос вакуумный Vacum-Sel, баня водяная UT 4329E, насос вакуумный Комовского, испаритель ротационный Heidolph Hei-VAP Value, прибор Сокслета-01 КШ 9/32, прибор Элекс-7М аналог прибора Чижовой, холодильник, ноутбук ASUS, мультимедийный, проектор ACER, экран

ауд. 403. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран.

ауд. 419. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Микроскоп «МикроМед Р-1» в количестве 12 шт., Микроскоп Е-200 с цифровой камерой Levenhuk C510 NG 5M, холодильник, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран

ауд. 416. Помещение (Учебная аудитория) для самостоятельной работы обучающихся. Компьютеры: Core i3-5403.06, C2DE4600, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран

ауд. 418. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ферментный анализатор ПЛАГ-И, баня водяная UT 4329E, насос вакуумный Комовского, Поляриметр СМ-3, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран

Читальные залы библиотеки:

Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 19.03.01 Биотехнология.

**ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе**

**РП ВГУИТ
«Микробиологическая безопасность биотехнологии
в системах ХАССП и GMP»**

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего акад. часов, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		2	3
Общая трудоемкость дисциплины	324	180	144
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	37,1	21,5	15,6
Лекции	8	4	4
в том числе в форме практической подготовки	8	4	4
Лабораторные работы (ЛБ)	12	8	4
в том числе в форме практической подготовки	12	8	4
Практические работы (ПБ)	12	8	4
в том числе в форме практической подготовки	12	8	4
<i>Рецензирование контрольных работ</i>	1,6	0,8	0,8
Консультации текущие	1,2	0,6	0,6
Консультации перед экзаменом	2,0	-	2,0
Виды аттестации (зачет, экзамен)	0,3	0,1	0,2
Самостоятельная работа:	276,2	154,6	121,6
Подготовка контрольной работы	18,4	9,2	9,2
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	60	40	20
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	81,6	45,8	35,8
Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	51,2	25,6	25,6
Подготовка к защите практических работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	65	34	31
Подготовка к зачету, экзамену	10,7	3,9	6,8