

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 19.04.2023 16:02:48
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07691fe1ba212f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный
университет
имени Н. И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
/Ларионова О.С./
« 21 » марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана факультета
/Моргунова Н.Л./
« 21 » марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ, КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВОМ
Направление подготовки	19.04.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Биотехнология
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	очная

Разработчики: доцент, Фауст Е.А.
ассистент, Смирнова К.Ю.

(подпись)

(подпись)

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы организации, контроля и управления биотехнологическими процессами и производством» является формирование навыка организации, контроля и управления процессами разработки и производства биотехнологической продукции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология дисциплина «Системы организации, контроля и управления биотехнологическими процессами и производством» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками предыдущего уровня образования.

Дисциплина «Системы организации, контроля и управления биотехнологическими процессами и производством» является базовой для преддипломной практики и производственной практики: НИР.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПК-5	Готов использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства	ПК-5.1 – Пользуется методическими и нормативными документами по подготовке производства, правил эксплуатации основных систем и производственного оборудования биотехнологических производств	компоненты метрологического обеспечения; системные проблемы метрологического обеспечения и пути их решения; структуру метрологического обеспечения; научные основы выбора номенклатуры измеряемых величин и контролируемых параметров, средств измерений, контроля, испытаний и поверки	выбирать структуру метрологического обеспечения конкретных производственных процессов и испытательных процедур и соответствующего технического, методического и нормативно-правового обеспечения	методами оценки качества метрологического обеспечения в целом
			ПК-5.2 - Оценивает результаты анализа сырья и исходных материалов на соответствие требованиям спецификации	общетехнические, специфические и физико-химические методы и средства контроля и управления процессами биотехнологии	проводить корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества биотехнологического продукта	методами контроля и управления процессами производства биотехнологического продукта
2.	ПК-6	Готов к организации, планированию и управлению	ПК-6.1 – Разрабатывает мероприятия по	принципы и уровни контроля и управления биотехнологическими	проводить корректирующие и превентивные	методами контроля и управления процессами производства

		действующими биотехнологическими процессами и производством	совершенствованию и интенсификации действующих производств, используя достижения науки и техники	процессами; общетехнические и специфические методы и средства контроля процессов биотехнологии; физико-химические средства управления биотехнологическими процессами; методику организации испытаний и производства биотехнологической продукции; теоретические основы контроля и управления процессами производства биотехнологического продукта	мероприятия, направленные на улучшение качества биотехнологического продукта	биотехнологического продукта
3.	ПК-8	Способен к анализу показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам	ПК-8.1 - Анализирует показатели технологического процесса в практической деятельности с учетом соблюдения требований безопасности	принципы и уровни контроля и управления биотехнологическими процессами; теоретические основы контроля и управления процессами производства биотехнологического продукта; биологические факторы воздействия биотехнологических процессов/производств на окружающую среду	логично и последовательно обосновать принятие технологических решений с учетом требований биологической безопасности	принципами рационального использования природных ресурсов и охраны труда; методами выбора рационального способа снижения воздействия биотехнологических процессов/производств на окружающую среду

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов***				
	Всего	в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.	80,2				80,2
<i>аудиторная работа:</i>	80				80
лекции	40				40
лабораторные					
практические	40				40
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2				0,2
<i>контроль</i>	17,8				17,8
Самостоятельная работа	46				46
Форма итогового контроля	Э				Э
Курсовой проект (работа)					

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4 семестр								
1	Понятие «качество продукции». Система показателей качества биотехнологической продукции. Определение качества продукции.	1	Л	Т	2		ТК	УО
2	Жизненный цикл продукции	1	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
3	Понятие «качество продукции». (Часть 2) Характеристика качества продукции. Показатели качества продукции. Контроль качества продукции. Анализ качества.	1	Л	Т	2		ТК	УО
4	Этапы жизненного цикла продукции (изделия)	1	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
5	Организация систем качества на предприятиях. Эволюция представлений о качестве.	1	Л	Т	2		ТК	УО

6	Система контроля качества на предприятиях. Современные методы управления качеством. Диаграмма Исикава.	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
7	Организация систем качества на предприятиях. Системный подход к обеспечению качества в России и международные стандарты серии ИСО 9000.	2	Л	Т	2		ТК	УО
8	Система контроля качества на предприятиях. Современные методы управления качеством. Диаграмма Парето.	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
9	Особенности управления качеством биотехнологической продукции. «Круг управления».	2	Л	Т	2		ТК	УО
10	Изучение стандарта серии ИСО 9000	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
11	Особенности управления качеством биотехнологической продукции. Этапы управления биотехнологическим производством.	3	Л	Т	2		ТК	УО
12	Методы проектирования технологических схем, обеспечивающих получение эффективных процессов биотехнологии	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО СЗ
13	Входной контроль сырья. Организация контроля качества биотехнологической продукции.	3	Л	Т	2		ТК	УО
14	Разработка миссии и политики в области качества	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
15	Входной контроль сырья. Санитарно-гигиенические требования к производственным цехам.	3	Л	Т	2		ТК	УО
16	Процессы в предприятии	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
17	Технохимический контроль. Особенности организации технохимического контроля на предприятиях, порядок его проведения.	4	Л	Т	2		ТК	УО
18	Контроль условий приема и подготовки сырья. Контроль качества готовой продукции	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО СЗ
19	Технохимический контроль. Производственно-технический, химический, технологический контроль производства.	4	Л	Т	2		ТК	УО
20	Идентификация потенциального риска	4	ПЗ	Т	2	2	РК	УО СЗ
21	Комплексная оценка и управление качеством продуктов биотехнологии. Задачи оптимального управления технологическими процессами и пути их решения.	5	Л	Т	2		ТК	УО
22	Внутренний аудит системы качества на биотехнологическом предприятии	5	ПЗ	Т	4	2	ТК	УО СЗ
23	Комплексная оценка и управление качеством продуктов биотехнологии. Схема методов исследования свойств продукции.	5	Л	Т	2		ТК	УО
24	Внутренний аудит системы качества на биотехнологическом предприятии (Часть 2)	5	ПЗ	Т	4	2	ТК	УО СЗ
25	Комплексная оценка и управление качеством продуктов биотехнологии. Экспертная оценка.	5	Л	Т	2		ТК	УО
26	Требования к производству. Роль технохимического контроля в получении	6	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО

	биологически полноценных, экологически безопасных продуктов							
27	Организация испытаний и производства биотехнологической продукции. Система GMP.	6	Л	Т	2		ТК	УО
28	Требования к производству. Роль теххимического контроля в получении биологически полноценных, экологически безопасных продуктов (Часть 2)	6	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
29	Организация испытаний и производства биотехнологической продукции. Система GAP.	6	Л	Т	2		ТК	УО
30	Коррекции и корректирующие действия	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО СЗ
31	Организация испытаний и производства биотехнологической продукции. Система GLP.	7	Л	Т	2		ТК	УО
32	Управление несоответствующей продукцией	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО Т СЗ
33	Организация испытаний и производства биотехнологической продукции. Метрологическое обеспечение производств	7	Л	Т	2		ТК	УО
34	Управление несоответствующей продукцией (Часть 2)	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО Т СЗ
35	Оценка безопасности пищевых продуктов. Оценка безопасности продуктов, полученных путем микробного синтеза.	7	Л	Т	2		ТК	УО
36	Структурная организация автоматической системы управления (АСУ) биотехнологического производства (на примере спиртового завода)	8	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО Т
37	Оценка безопасности пищевых продуктов. Генетически модифицированная продукция.	8	Л	Т	2		ТК	УО
38	Правила и требования систем GMP, GCP и GLP. Сертификация продукции и систем качества	8	ПЗ	КС	2	2	ТК	УО
39	Оценка безопасности пищевых продуктов. Система оценки безопасности.	8	Л	Т	2		ТК	УО
40	Основные разделы технологического регламента производства биотехнологического продукта. Опытно-промышленный регламент на производство биотехнологического продукта	8	ПЗ	Т	2	2	РК ТР	УО Т Д
41	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э
Итого:					80,2	46		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, ЗК – занятие-конференция; КС – круглый стол, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческая работа, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос; Д – доклад; Т – тестирование; СЗ – ситуационная задача; Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Системы организации, контроля и управления биотехнологическими процессами и производством» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 19.04.01 Биотехнология предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с последующим контролем в виде устного или письменного опроса.

Целью практических занятий является выработка практических навыков контроля и управления процессами производства биотехнологического продукта; выбора структуры метрологического обеспечения конкретных производственных процессов и испытательных процедур и соответствующего технического, методического и нормативно-правового обеспечения биотехнологического процесса/производства; ведения технологического процесса в соответствии с регламентом в области системы менеджмента качества; рационального способа снижения воздействия биотехнологических процессов/производств на окружающую среду; проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества биотехнологического продукта.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – занятие-конференция, круглый стол.

Занятие-конференция позволяет закрепить полученные теоретические знания по курсу «Системы организации, контроля и управления биотехнологическими процессами и производством»; совершенствовать умение всесторонне освещать проблему в рамках предложенной темы; развить активную самостоятельную деятельность; активизировать деятельность обучающихся в обсуждении перспектив применения теоретических знаний на практике.

Проведение занятия в форме круглого стола позволяет систематизировать и обобщить у студентов умения и навыки организации, контроля и управления биотехнологическими процессами и производством. Задачи занятия в форме круглого стола: конкретизация и углубление знаний; активация деятельности обучающихся в обсуждении перспектив применения теоретических знаний на практике; развитие навыков самостоятельной работы; формирование информационной культуры (работа с информацией, анализ работы и ее

систематизация, творческая переработка материала); формирование коммуникативной компетентности и толерантности; формирование навыков активного слушания и коммуникации; умения выслушать различные точки зрения; умения отстаивать собственную точку зрения; формирование критического мышления и прогнозирования; участия в работе групп, решающих общественно значимые проблемы.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение письменных заданий, подготовку сообщений и их презентаций и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник https://e.lanbook.com/book/113911	И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева	Санкт-Петербург : Лань, 2019.	1-41
2.	Кайнова, В. Н. Статистические методы в управлении качеством : учебное https://e.lanbook.com/book/121465	В. Н. Кайнова, Е. В. Зимина ; под общей редакцией В. Н. Кайновой.	Санкт-Петербург : Лань, 2019.	1-41
3.	Акимова, С. А. Биотехнология : учебное пособие //Лань: электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/112369	С. А. Акимова, Г. М. Фирсов.	Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018.	1-41
4.	Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств : учеб. пособие URL: https://znanium.com/catalog/product/925281	Луканин, А. В.	Москва : ИНФРА-М, 2018.	1-41
5.	Управление качеством в отраслях пищевой промышленности : учеб. пособие / - URL: https://znanium.com/catalog/product/415066	Н. И. Дунченко, М. Д. Магомедов, А. В. Рыбин.	Москва : Дашков и К, 2017.	1-41

б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Основы микробиологии и экологической биотехнологии: Учебное пособие. Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/482844	Ксенофонтов, Б. С.	Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015.	1-41
2.	Микробиология: Учебник для агротехнологов - I Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/456113	Сидоренко О. Д., Борисенко Е. Г., Ванькова А. А., Войно Л. И.	Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016.	1-41
3.	Управление качеством: учеб. пособие URL: https://znanium.com/catalog/product/1009728	Елохов, А. М.	М. : ИНФРА-М, 2019	1-41
4.	Производственный контроль молочной продукции: учебник / В.И. Ганина, Л.А. Борисова, В.В. Морозова. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=417109	Ганина, В.И.	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014.	1-41
5.	Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. ISBN 978-5-8199-0293-6 http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=356899	Кошечая, И.П.	М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012.	1-41
6.	Нанотехнологии, метрология, стандартизация и сертификация в терминах и определениях ISBN 978-5-94836-229-8 (3 экз.)	М.В. Ковальчук, П.А. Тодуа.	М. : Техносфера, 2009.	1-41
7.	Управление качеством на предприятиях пищевой, перерабатывающей промышленности, торговли и общественного питания: учеб. / Под ред. В.М. Позняковского. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=367398	Сурков, И.В.	М: ИНФРА-М, 2014.	1-41

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru/>;
- Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>

- [Химическая библиотека](http://www.fptl.ru/biblioteka/analiticheskaya-himiya.html) / аналитическая химия -
<http://www.fptl.ru/biblioteka/analiticheskaya-himiya.html>
- Электронная [библиотека](http://himgos.ru/biblioteka/analytic.php) / Аналитическая химия -
<http://himgos.ru/biblioteka/analytic.php>

г) периодические издания: Биотехнология, Аграрный научный журнал, Прикладная биохимия и микробиология, Журнал микробиологии, эпидемиологии, иммунологии, Фармацевтическая промышленность, Кондитерское и хлебопекарное производство, Масложировая промышленность, Молочная промышленность, Переработка молока, Мясные технологии, Сыроделие и маслоделие, Пиво и напитки, Пищевая технология.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://www.sgau.ru/biblioteka/>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1.		<u>Kaspersky Endpoint Security</u> Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	Вспомогательная

2.		<u>Microsoft Office</u> Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	Вспомогательная
----	--	---	-----------------

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения занятий лекционного типа по дисциплине «Системы организации, контроля и управления биотехнологическими процессами и производством» на кафедре «Микробиология, биотехнология и химия» имеются аудитории № 515, 528, в которых имеется техническая возможность демонстрации медиа-ресурсов.

Для выполнения практических работ имеется аудитории № 336 и 340, оснащенные необходимым оборудованием.

Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, выполнения курсовой работы, текущего контроля, контроля самостоятельной работы и промежуточной аттестации имеются аудитории №№ 516, 524, 526, 530.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 527 и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования имеется помещение № 512.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Современные проблемы фундаментальной и прикладной биотехнологии» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Системы организации, контроля и управления биотехнологическими процессами и производством».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Системы организации, контроля и управления биотехнологическими процессами и производством»

Методические указания по изучению дисциплины «Системы организации, контроля и управления биотехнологическими процессами и производством» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.

Краткий курс лекций оформляется в соответствии с приложением 3.

2. Методические указания по выполнению практических занятий.

Методические указания по выполнению практических занятий оформляются в соответствии с приложением 4.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия»

«21» марта 2022 года (протокол № 11).