

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 «Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по вечернему и заочному  
 обучению



Г.В. Бичуров

05 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Б1.В.ОД.1 Современные проблемы экологии, энерго- и ресурсосбережения в биотехнологии*

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Квалификация выпускника магистр

Профиль (направленность) Биотехнология функциональных продуктов питания и биологически активных веществ

Форма обучения Очно-заочная

Выпускающая кафедра Технологии пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов

Кафедра-разработчик рабочей программы Технологии пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов

Семестр	Трудо- емкость, час./з.е.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен, КР, КП)	Контактная работа, час.	
							аудитор- ная	внеаудитор- ная
3	108/3	7	-	28	73	Зачет	35	3
Итого	108/3	7	-	28	73	Зачет	35	3

Самара  
 2015 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ.

Составитель рабочей программы:

доцент, к.б.н, доцент



Руденко Е.Ю.

15.04.15

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов», протокол № 8 от 15.04.15.

Зав. кафедрой-разработчиком



Бахарев В.В.

15.04.15

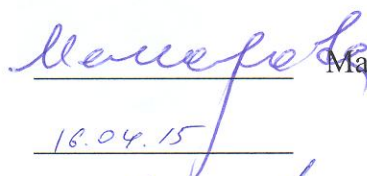
Эксперт методической комиссии по УГНП



Мащенко З.Е.

15.04.15

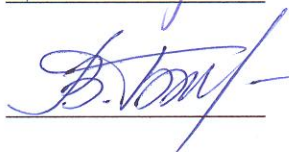
Председатель методического совета  
Факультета пищевых производств



Макарова Н.В.

16.04.15

Декан факультета пищевых  
производств

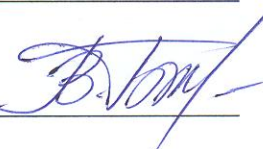


Бахарев В.В.

15.04.15

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой ТПП и ПКП



Бахарев В.В.

15.04.15

Начальник УВО



Лукьянова А.Н.

20.08.15

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Структура и содержание дисциплины	6
3.1.	Структура дисциплины	6
3.2.	Содержание дисциплины	7
4.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
5.	Образовательные технологии	9
6.	Формы контроля освоения дисциплины	9
6.1.	Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины	9
6.2.	Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
7.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы	10
7.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	11
7.2.1.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ограниченного доступа	11
7.2.2.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» открытого доступа	11
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	12
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы	13
	Приложение 2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	
	Приложение 3. Фонд оценочных средств дисциплины	
	Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	

# 1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<p>Знать: основы организационно-управленческой деятельности в нестандартных ситуациях, включая вопрос профессиональной этики, организации биотехнологических производственных процессов и систем менеджмента</p> <p>Уметь: принимать адекватные решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p> <p>Владеть: теоретическими знаниями в объеме, позволяющем принимать адекватные решения в нестандартных ситуациях; информацией о формах ответственности за принятые решения</p>
ОПК-1	способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов	<p>Знать: устройство и принцип работы научных приборов и основного технологического оборудования биотехнологического производства</p> <p>Уметь: знания для разработки новых, современных, высокопроизводительных образцов технологического оборудования биотехнологического производства функциональных продуктов питания и биологически активных веществ</p> <p>Владеть: методами оптимизации и подбора рациональных технологических режимов работы как отдельных машин и механизмов, так и технологических линий биотехнологического производства функциональных продуктов питания и биологически активных веществ</p>
ПК-2	способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	<p>Знать: основы культуры мышления, анализа и восприятия научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин</p> <p>Уметь: проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин</p> <p>Владеть: знаниями на уровне, позволяющем проводить эффективный анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современные проблемы экологии, энерго- и ресурсосбережения в биотехнологии» относится к **обязательным** дисциплинам вариативной части блока 1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции

Таблица 2

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общекультурные компетенции</i>			
1.	ОК-2	1. Биозтика и биобезопасность 2. Безопасность научных исследований в биотехнологии	-
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>			
2.	ОПК-1	1. Биохимия и физиология микроорганизмов 2. Биотехнология препаратов нормофлоры человека и пробиотических продуктов 3. Биотехнология ферментов и ферментных препаратов 4. Биотехнология БАВ 5. Биотехнологические процессы переработки продовольственного сырья 6. Управление качеством биотехнологической продукции 7. Системы менеджмента качества биотехнологической продукции	1. Биотехнология БАВ 2. Управление качеством биотехнологической продукции
<i>Профессиональные компетенции</i>			
3.	ПК-2	1. Современные проблемы биотехнологии 2. Основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ 3. Научные основы биотехнологий создания функциональных продуктов питания 4. Биотехнология препаратов нормофлоры человека и пробиотических продуктов 5. Биотехнология ферментов и ферментных препаратов 6. Биотехнология БАВ 7. Биотехнологические процессы переработки продовольственного сырья 8. Инновационные биотехнологии переработки растительного сырья	1. Основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ 2. Научные основы биотехнологий создания функциональных продуктов питания 3. Биотехнология БАВ 4. Инновационные биотехнологии переработки растительного сырья 5. Инновационные биотехнологии бродильных, хлебопекарных производств

		9. Инновационные биотехнологии броидильных, хлебопекарных производств 10. Современные проблемы пищевой технологии 11. Научные основы повышения эффективности пищевых технологий 12. Биозтика и биобезопасность 13. Безопасность научных исследований в биотехнологии	
--	--	--	--

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часов.

Таблица 3

#### Объём дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>	35	35
в том числе: лекции	7	7
практические занятия (ПЗ)	-	-
лабораторные работы (ЛР)	28	28
<b>Самостоятельная работа (всего) **</b>	73	73
в том числе: <b>контактная внеаудиторная работа</b>	3	3
Подготовка к лабораторным работам	27	27
Выполнение письменных домашних заданий	34	34
Подготовка к зачету	9	9
вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет
<b>ИТОГО:</b>	час.	108
	з.е.	3

### Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 4

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	КРС	Всего часов
	1.	Методы и средства снижения негативного воздействия биотехнологического предприятия на объекты окружающей среды	7		28	37	3	75
	2.	Нормативно-правовая база экологической безопасности биотехнологического предприятия и его продукции				15		15
	3.	Методы оценки предотвращенного экологического ущерба				18		18
ИТОГО:			7		28	70	3	108

### 3.2. Содержание дисциплины Лекционный курс

Таблица 5

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоёмкость, ч
1	2	3	4
1	1	<u>Тема 1.1. Современные способы очистки сточных вод биотехнологических предприятий.</u> Механические методы очистки сточных вод. Физико-химические методы очистки сточных вод. Биологические методы очистки сточных вод. Стадия доочистки сточных вод. Дезинфекция сточных вод.	2
2	1	<u>Тема 1.2. Современные способы очистки газовых выбросов биотехнологических предприятий.</u> Методы очистки газовых выбросов от пыли и аэрозолей. Методы очистки от загрязняющих паров и газов.	2
3	1	<u>Тема 1.3. Современные способы утилизации, хранения и обезвреживания твердых отходов биотехнологических предприятий.</u> Переработка отходов производства продукции из сырья животного происхождения. Переработка твердых отходов производства продуктов из растительного сырья.	2
4	1	<u>Тема 1.4. Методы снижения теплового загрязнения окружающей среды биотехнологическими предприятиями.</u> Методы и средства снижения тепловых потерь со сточными водами. Методы и средства снижения тепловых потерь с газовыми выбросами.	1
ИТОГО			7

#### Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

#### Лабораторные работы

Таблица 6

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1.	1	Лабораторная работа № 1: « <i>Определение содержания</i> »	4

		<i>углекислого газа в воздухе рабочей зоны</i> ». Определение содержания углекислого газа в рабочей зоне. Определение вентиляционного объема воздуха.	
2.	1	Лабораторная работа № 2: « <i>Механическая очистка сточных вод</i> ». Механические методы очистки сточных вод.	4
3.	1	Лабораторная работа № 3: « <i>Химическая очистка сточных вод</i> ». Очистка сточных вод методом нейтрализации.	4
4.	1	Лабораторная работа № 4: « <i>Физико-химическая очистка сточных вод</i> ». Коагуляция и флокуляция как методы очистки сточных вод.	4
5.	1	Лабораторная работа № 5: « <i>Исследование свойств активного ила</i> ». Определение концентрации активного ила. Определение илового индекса.	4
6.	1	Лабораторная работа № 6: « <i>Определение емкости катионного обмена почвы</i> ». Определение емкости поглощения. Определение суммы поглощенных оснований.	4
7.	1	Лабораторная работа № 7: « <i>Оценка состояния почв, загрязненных отходами</i> ». Биотестирование фитотоксических свойств почвы с помощью проростков кресс-салата.	4
<b>ИТОГО:</b>			<b>28</b>

#### Самостоятельная работа студента

Таблица 7

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1.	Подготовка к лабораторным работам № 1-7 (см. табл. 6) и оформление отчетов. <i>Определение содержания углекислого газа в рабочей зоне. Определение вентиляционного объема воздуха. Механические методы очистки сточных вод. Очистка сточных вод методом нейтрализации. Коагуляция и флокуляция как методы очистки сточных вод. Определение концентрации активного ила. Определение илового индекса. Определение емкости поглощения. Определение суммы поглощенных оснований. Биотестирование фитотоксических свойств почвы с помощью проростков кресс-салата.</i>	27
	1.2.	Выполнение домашних заданий (см. домашние задания 1-6 из «Перечня заданий для СРС»).	7
2	2.1.	Выполнение домашних заданий (см. домашние задания 7-10 из «Перечня заданий для СРС»).	12
3	3.1.	Выполнение домашних заданий (см. домашние задания 11-15 из «Перечня заданий для СРС»).	15
1-3		Подготовка к зачету (см. «Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету»).	9
1		Контактная внеаудиторная работа	3
<b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>			<b>73</b>

#### 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания в т.ч. для самостоятельной работы обучающихся и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приводятся в Приложении 2 и Приложении



3 к рабочей программе.

## **Перечень заданий для СРС**

### **Темы письменных домашних заданий:**

1. Особенности состава сточных вод биотехнологических предприятий.
2. Состав газовых выбросов и их экологическая оценка.
3. Классификация методов и средств очистки газовых выбросов.
4. Классификация и особенности состава твердых отходов биотехнологических предприятий.
5. Источники теплового загрязнения.
6. Технико-экономические проблемы снижения теплового загрязнения.
7. Критерии экологической безопасности биотехнологического предприятия.
8. Методологические особенности экологической паспортизации биотехнологических предприятий.
9. Требования экологической безопасности к биотехнологической продукции на разных стадиях производства.
10. Программа экологического обучения и аттестации производственного персонала биотехнологического предприятия.
11. Понятие экологического ущерба и общие подходы к его определению.
12. Особенности оценки предотвратимого экологического ущерба для биотехнологических предприятий.
13. Оценка предотвращенного экологического ущерба водным ресурсам.
14. Оценка предотвращенного экологического ущерба атмосферному воздуху.
15. Оценка предотвращенного экологического ущерба земельным ресурсам.

## **5. Образовательные технологии**

В учебном процессе применяются пассивные (лекции) и активные (лекции и лабораторные занятия) технологии.

Использование в аудиторных занятиях интерактивных образовательных технологий не предусмотрено учебным планом.

## **6. Формы контроля освоения дисциплины**

### **6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины**

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы по дисциплине в форме *выполнения лабораторных работ и защиты лабораторных работ*.

### **6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Промежуточная аттестация по результатам семестров по дисциплине проходит в форме устного экзамена. Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении 4 к рабочей программе.

### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Особенности состава и современные способы очистки сточных вод биотехнологических предприятий.
2. Особенности состава и современные способы очистки газовых выбросов биотехнологических предприятий.
3. Особенности состава и современные способы утилизации, хранения и обезвреживания твердых отходов биотехнологических предприятий.
4. Методы снижения теплового загрязнения окружающей среды биотехнологическими

- предприятиями.
5. Определение содержания углекислого газа в воздухе рабочей зоны.
  6. Механическая очистка сточных вод.
  7. Химическая очистка сточных вод.
  8. Физико-химическая очистка сточных вод.
  9. Исследование свойств активного ила.
  10. Определение емкости катионного обмена почвы.
  11. Оценка состояния почв, загрязненных отходами.
  12. Критерии экологической безопасности биотехнологического предприятия.
  13. Методологические особенности экологической паспортизации биотехнологических предприятий.
  14. Требования экологической безопасности к биотехнологической продукции на разных стадиях производства.
  15. Программа экологического обучения и аттестации производственного персонала биотехнологического предприятия.
  16. Понятие экологического ущерба и общие подходы к его определению.
  17. Особенности оценки предотвратимого экологического ущерба для биотехнологических предприятий.
  18. Оценка предотвращенного экологического ущерба водным ресурсам.
  19. Оценка предотвращенного экологического ущерба атмосферному воздуху.
  20. Оценка предотвращенного экологического ущерба земельным ресурсам.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 8

#### Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Экологическая безопасность пищевых производств [Текст] : учеб. пособие / А.М. Гавриленков, С.С. Зарцына, С.Б. Зуева. - СПб. : Гиорд, 2006. - 271 с. - ISBN 5-901065-85-9 (в пер.)	Фонд НТБ СамГТУ	13
2.	Краснова, Т.А. Экология. Экозащитная техника и технологии на предприятиях пивоваренной, спиртовой и винодельческой промышленности / Т.А. Краснова, Н.А. Самойлова, И.В. Тимошук. – Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2008. – 264 с. – ISBN 978-5-89289-512-5.	ЭБС «Лань»	ЭР
3.	Кирсанов, М.П. Экология: экозащитная техника и технологии на предприятиях масложирового, сахарного, дрожжевого, хлебопекарного, кондитерского производств / М.П. Кирсанов, Н.А. Самойлова, И.В. Тимошук. – Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2010. – 176 с. – ISBN 978-5-89289-598-9.	ЭБС «Лань»	ЭР
4.	Тарасова, Н.П. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду / Н.П. Тарасова, Б.В. Ермоленко, В.А. Зайцев [и др.]. – М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2012. – 235 с. – ISBN 978-5-9963-1059-3.	ЭБС «Лань»	ЭР

#### Дополнительная литература

№	Учебник, учебное пособие, монография, справочная	Ресурс	Кол-во
---	--	--------	--------

п/п	литература	НТБ СамГТУ	экз.
1.	Промышленная экология [Текст] : учеб. пособие / К.А. Черепанов, М.В. Темлянцев, Е.Н. Темлянцева; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Сиб. гос. индустр. ун-т. - Новокузнецк : [б. и.], 2005. - 212 с. - ISBN 5-7806-0205-2	Фонд НТБ СамГТУ	1
2.	Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях [Текст] : учеб. пособие / А. И. Колесников, М. Н. Федоров, Ю. М. Варфоломеев. - М. : Инфра-М, 2010. - 123 с. - ISBN 978-5-16-002382-3	Фонд НТБ СамГТУ	5
3.	Экология [Текст] : рацион. природопользование и безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие / А. Н. Павлов. - М. : Высш. шк., 2005. - 343 с. : граф., схем., табл. - ISBN 5-06-004901-9.	Фонд НТБ СамГТУ	5
4.	Макаров, С.В. Принципы экологии и ресурсосбережения в масложировой промышленности. — Иваново : ИГХТУ (Ивановский государственный химико-технологический университет), 2011. — 239 с. – ISBN 978-5-9616-0404-4.	ЭБС «Лань»	ЭР

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет»

### 7.2.1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ограниченного доступа

#### Российские

1. Электронная библиотека диссертаций РГБ (Просмотр полных текстов диссертаций возможен только с компьютеров, установленных в научно-библиографическом отделе НТБ СамГТУ)- ВИНТИ
2. КонсультантПлюс (правовые документы) - доступ с ПК в Медиацентре (ауд. 42)
3. Кодекс (официальные документы, ГОСТы и др.)
4. eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека)

#### Зарубежные

5. ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.
6. Scopus - база данных рефератов и цитирования

### 7.2.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» открытого доступа

1. РОСПАТЕНТ

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

### 2. Лабораторные работы:

- лаборатория кафедры «Технологии пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов», оснащенная специальным оборудованием: микроскопы БИОМЕД-1; весы электрические GAS MW-II 300BR до 0,3 кг; шкаф сушильный СЭШ-3М; рН-метр РН-14; стерилизатор паровой ВК-30; стерилизатор воздушный ГП-20-3; термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ; термостат водяной ТВ-2; термостат электрический суховоздушный охлаждающий ТС-1/80 СПУ; прибор вакуумного фильтрования ПВФ-35.500.1; электрическая плитка; бактерицидная лампа.

### 3. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде,

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
дисциплины на 20\_\_/20\_\_ уч.г.**

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе**

\_\_\_\_\_  
(подпись, расшифровка подписи)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии факультета " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г."

Эксперты методической комиссии по УГНП

\_\_\_\_\_  
*шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата*

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_  
*наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата*

Декан

\_\_\_\_\_  
*наименование факультета, где производится обучение, личная подпись расшифровка подписи дата*

Начальник УВО

\_\_\_\_\_  
*личная подпись расшифровка подписи дата*

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина Б1.В.ОД.1 «Современные проблемы экологии, энерго- и ресурсосбережения в биотехнологии» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 учебного плана подготовки магистров по направлению подготовки 19.04.01 "Биотехнология" профилю подготовки «Биотехнология функциональных продуктов питания и биологически активных веществ». Дисциплина реализуется на факультете пищевых производств кафедрой «Технологии пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов»

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

ОК-2: готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

ОПК-1: способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов;

ПК-2: Способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами и средствами снижения негативного воздействия биотехнологических предприятий на объекты окружающей среды, нормативно-правовой базой экологической безопасности биотехнологических предприятий и его продукции, методами оценки предотвращенного экологического ущерба.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, контактную и самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме *выполнения лабораторных работ и защиты лабораторных работ* и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (7 часов), лабораторные (28 часов) занятия, контактная работа (3 часов) и (73 часов) самостоятельной работы студента.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТОВ

Самостоятельная работа магистрантов является важнейшим элементом учебного процесса. Самостоятельная работа – это систематическая ежедневная проработка учебного программного материала, обязательное выполнение всех предусмотренных учебным планом заданий.

Самостоятельная работа – это планируемая деятельность, выполняемая им по заданию и под организационно-методическим руководством преподавателя, но без его непосредственного участия. Она тесным образом связана с самообразованием.

Значимость самостоятельной работы не исчерпывается только формированием знаний и умений в вузе, она является основным средством пополнения и развития их на всем протяжении трудовой деятельности специалиста. Если магистрант еще в вузе не овладеет методами самостоятельной работы, то, даже завершив учебу с отличными показателями, он не может состояться как специалист.

Конкретным результатом самостоятельной работы является прочное усвоение знаний по дисциплине или блоку научных дисциплин, формирование компетенций в форме знаний, умений и навыков, развитие творческого подхода к решению проблемных задач, возникающих в ходе учебной деятельности, и повышение самостоятельного мышления как важнейшей черты современного специалиста.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. Сочетание нескольких видов самостоятельной работы;
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения.

Виды самостоятельной работы:

- для овладения знаниями: чтение текста лекций (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); аналитическая обработка текста (подготовка письменных домашних заданий); подготовка к лабораторным занятиям;

- для формирования умений: выполнение лабораторных работ и написание отчетов по ним.

Отдельно следует выделить подготовку к зачету, как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

В образовательном процессе СамГТУ применяются два вида самостоятельной работы – аудиторная под руководством преподавателя и по его заданию и внеаудиторная – по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

*Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:*

- текущие консультации;
- подготовка отчетов по лабораторным работам.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к зачету.

### Методические указания для студентов

Целью самостоятельной работы является прочное усвоение знаний по дисциплине, формирование компетенций в форме знаний, умений и навыков, развитие творческого подхода к решению проблемных задач, возникающих в ходе учебной деятельности, и повышение самостоятельного мышления как важнейшей черты современного специалиста.

### Характеристика и описание заданий для самостоятельной работы

#### Самостоятельная работа студента

Таблица 7

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1.	Подготовка к лабораторным работа № 1-7 (см. табл. 6) и оформление отчетов. <i>Определение содержания углекислого газа в рабочей зоне. Определение вентиляционного объема воздуха. Механические методы очистки сточных вод. Очистка сточных вод методом нейтрализации. Коагуляция и флокуляция как методы очистки сточных вод. Определение концентрации активного ила. Определение илового индекса. Определение емкости поглощения. Определение суммы поглощенных оснований. Биотестирование фитотоксических свойств почвы с помощью проростков кресс-салата.</i>	27
	1.2.	Выполнение домашних заданий (см. домашние задания 1-6 из «Перечня заданий для СРС»).	7
2	2.1.	Выполнение домашних заданий (см. домашние задания 7-10 из «Перечня заданий для СРС»).	12
3	3.1.	Выполнение домашних заданий (см. домашние задания 11-15 из «Перечня заданий для СРС»).	15
1-3		Подготовка к зачету (см. «Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету»).	9
1		Контактная внеаудиторная работа	3
<b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>			<b>73</b>

#### Темы письменных домашних заданий

1. Особенности состава сточных вод биотехнологических предприятий.
2. Состав газовых выбросов и их экологическая оценка.
3. Классификация методов и средств очистки газовых выбросов.
4. Классификация и особенности состава твердых отходов биотехнологических

- предприятий.
5. Источники теплового загрязнения.
  6. Технико-экономические проблемы снижения теплового загрязнения.
  7. Критерии экологической безопасности биотехнологического предприятия.
  8. Методологические особенности экологической паспортизации биотехнологических предприятий.
  9. Требования экологической безопасности к биотехнологической продукции на разных стадиях производства.
  10. Программа экологического обучения и аттестации производственного персонала биотехнологического предприятия.
  11. Понятие экологического ущерба и общие подходы к его определению.
  12. Особенности оценки предотвратимого экологического ущерба для биотехнологических предприятий.
  13. Оценка предотвращенного экологического ущерба водным ресурсам.
  14. Оценка предотвращенного экологического ущерба атмосферному воздуху.
  15. Оценка предотвращенного экологического ущерба земельным ресурсам.

### **Подготовка к зачету**

Организация деятельности студента: при подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, материалы лабораторных работ, материалы домашних заданий, рекомендуемую основную и дополнительную литературу и материалы, найденные в сети Интернет.

### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Особенности состава и современные способы очистки сточных вод биотехнологических предприятий.
2. Особенности состава и современные способы очистки газовых выбросов биотехнологических предприятий.
3. Особенности состава и современные способы утилизации, хранения и обезвреживания твердых отходов биотехнологических предприятий.
4. Методы снижения теплового загрязнения окружающей среды биотехнологическими предприятиями.
5. Определение содержания углекислого газа в воздухе рабочей зоны.
6. Механическая очистка сточных вод.
7. Химическая очистка сточных вод.
8. Физико-химическая очистка сточных вод.
9. Исследование свойств активного ила.
10. Определение емкости катионного обмена почвы.
11. Оценка состояния почв, загрязненных отходами.
12. Критерии экологической безопасности биотехнологического предприятия.
13. Методологические особенности экологической паспортизации биотехнологических предприятий.
14. Требования экологической безопасности к биотехнологической продукции на разных стадиях производства.
15. Программа экологического обучения и аттестации производственного персонала биотехнологического предприятия.
16. Понятие экологического ущерба и общие подходы к его определению.
17. Особенности оценки предотвратимого экологического ущерба для биотехнологических предприятий.
18. Оценка предотвращенного экологического ущерба водным ресурсам.



19. Оценка предотвращенного экологического ущерба атмосферному воздуху.  
20. Оценка предотвращенного экологического ущерба земельным ресурсам.

### Рекомендуемая литература

#### Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Экологическая безопасность пищевых производств [Текст] : учеб. пособие / А.М. Гавриленков, С.С. Зарцына, С.Б. Зуева. - СПб. : Гиорд, 2006. - 271 с. - ISBN 5-901065-85-9 (в пер.)	Фонд НТБ СамГТУ	13
2.	Краснова, Т.А. Экология. Экозащитная техника и технологии на предприятиях пивоваренной, спиртовой и винодельческой промышленности / Т.А. Краснова, Н.А. Самойлова, И.В. Тимошук. – Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2008. – 264 с. – ISBN 978-5-89289-512-5.	ЭБС «Лань»	ЭР
3.	Кирсанов, М.П. Экология: экозащитная техника и технологии на предприятиях масложирового, сахарного, дрожжевого, хлебопекарного, кондитерского производств / М.П. Кирсанов, Н.А. Самойлова, И.В. Тимошук. – Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2010. – 176 с. – ISBN 978-5-89289-598-9.	ЭБС «Лань»	ЭР
4.	Тарасова, Н.П. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду / Н.П. Тарасова, Б.В. Ермоленко, В.А. Зайцев [и др.]. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 235 с. – ISBN 978-5-9963-1059-3.	ЭБС «Лань»	ЭР

#### Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Промышленная экология [Текст] : учеб. пособие / К.А. Черепанов, М.В. Темлянцев, Е.Н. Темлянцева; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Сиб. гос. индустр. ун-т. - Новокузнецк : [б. и.], 2005. - 212 с. - ISBN 5-7806-0205-2	Фонд НТБ СамГТУ	1
2.	Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях [Текст] : учеб. пособие / А. И. Колесников, М. Н. Федоров, Ю. М. Варфоломеев. - М. : Инфра-М, 2010. - 123 с. - ISBN 978-5-16-002382-3	Фонд НТБ СамГТУ	5
3.	Экология [Текст] : рацион. природопользование и безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие / А. Н. Павлов. - М. : Высш. шк., 2005. - 343 с. : граф., схем., табл. - ISBN 5-06-004901-9.	Фонд НТБ СамГТУ	5
4.	Макаров, С.В. Принципы экологии и ресурсосбережения в масложировой промышленности. — Иваново : ИГХТУ (Ивановский государственный химико-технологический университет), 2011. — 239 с. – ISBN 978-5-9616-0404-4.	ЭБС «Лань»	ЭР

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ограниченного доступа

#### Российские

1. Электронная библиотека диссертаций РГБ (Просмотр полных текстов диссертаций возможен только с компьютеров, установленных в научно-библиографическом отделе НТБ СамГТУ)
2. ВИНИТИ
3. КонсультантПлюс (правовые документы) - доступ с ПК в Медицентре (ауд. 42)
4. Кодекс (официальные документы, ГОСТы и др.)
5. eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека)

#### **Зарубежные**

1. ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.
2. Scopus - база данных рефератов и цитирования

#### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» открытого доступа**

1. РОСПАТЕНТ

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целями освоения дисциплины** «Биотехнология ферментов и ферментных препаратов» являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации научно-исследовательской деятельности:

ОК-2: готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

ОПК-1: способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов;

ПК-2: способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок.

**Задачами изучения дисциплины** является приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала:

**Знать:** основы организационно-управленческой деятельности в нестандартных ситуациях, включая вопрос профессиональной этики, организации биотехнологических производственных процессов и систем менеджмента;

устройство и принцип работы научных приборов и основного технологического оборудования биотехнологического производства;

основы культуры мышления, анализа и восприятия научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин.

**Уметь:** принимать адекватные решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

применять полученные знания для разработки новых, современных, высокопроизводительных образцов технологического оборудования биотехнологического производства функциональных продуктов питания и биологически активных веществ;

проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин.

**Владеть:** теоретическими знаниями в объёме, позволяющем принимать адекватные решения в нестандартных ситуациях; информацией о формах ответственности за принятые решения;

методами оптимизации и подбора рациональных технологических режимов работы как отдельных машин и механизмов, так и технологических линий биотехнологического производства функциональных продуктов питания и биологически активных веществ;

знаниями на уровне, позволяющем проводить эффективный анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин.

### **Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:**

- знание теоретических основ биотехнологии, основ применения достижений биотехнологии в различных областях человеческой деятельности;

- умение применять специализированные знания фундаментальных разделов неорганической, органической, физической и коллоидной химии, микробиологии, генетической и клеточной инженерии, энзимологии;

- владение навыками сбора, обработки и анализа информации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин учебного плана направления подготовки бакалавров по направлению 19.03.01 – Биотехнология, а также дисциплин: «Безопасность научных исследований в биотехнологии», «Биотехнология БАВ», «Биотехнология препаратов нормофлоры человека и пробиотических продуктов», «Биотехнология ферментов и ферментных препаратов», «Биотехнологические процессы переработки продовольственного сырья», «Биохимия и физиология

микроорганизмов», «Биоэтика и биобезопасность», «Инновационные биотехнологии бродильных, хлебопекарных производств», «Инновационные биотехнологии переработки растительного сырья», «Научные основы биотехнологий создания функциональных продуктов питания», «Основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ», «Современные проблемы биотехнологии», «Современные проблемы пищевой технологии», «Системы менеджмента качества биотехнологической продукции», «Управление качеством биотехнологической продукции».

Содержание дисциплины служит основой для освоения следующих дисциплин: «Биотехнология БАВ», «Инновационные биотехнологии бродильных, хлебопекарных производств», «Инновационные биотехнологии переработки растительного сырья», «Научные основы биотехнологий создания функциональных продуктов питания», «Основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ», «Управление качеством биотехнологической продукции».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами и средствами снижения негативного воздействия биотехнологических предприятий на объекты окружающей среды, нормативно-правовой базой экологической безопасности биотехнологических предприятий и его продукции, методами оценки предотвращенного экологического ущерба.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, контактную и самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения лабораторных работ и защиты лабораторных работ и промежуточный контроль в форме зачета.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (7 часов), лабораторные (28 часов) занятия, контактная работа (3 часов) и (73 часов) самостоятельной работы студента.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

#### Объём дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>	35	35
в том числе: лекции	7	7
практические занятия (ПЗ)	-	-
лабораторные работы (ЛР)	28	28
<b>Самостоятельная работа (всего) **</b>	73	73
в том числе: <b>контактная внеаудиторная работа</b>	3	3
Подготовка к лабораторным работам	27	27
Выполнение письменных домашних заданий	34	34
Подготовка к зачету	9	9
вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет
ИТОГО:	час.	108
	з.е.	3

### Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	КРС	Всего часов
	1.	Методы и средства снижения негативного воздействия биотехнологического предприятия на объекты окружающей среды	7		28	37	3	75
	2.	Нормативно-правовая база экологической безопасности биотехнологического предприятия и его продукции				15		15
	3.	Методы оценки предотвращенного экологического ущерба				18		18
ИТОГО:			7		28	70	3	108

#### Лекционные занятия

Основная цель лекционных занятий – формирование теоретической основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Порядок изучения дисциплины и организацию учебного процесса излагается на первой лекции, которая знакомит студентов с целями и назначением курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин, обозначают связь теоретического материала с семинарами и последующей практической стороной будущей работы магистрантов. Во время аудиторных занятий и при самостоятельном изучении материала обязательно ведение конспекта.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторной работе.

#### Лекционный курс

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоёмкость, ч
1	2	3	4
1	1	<u>Тема 1.1. Современные способы очистки сточных вод биотехнологических предприятий.</u> Механические методы очистки сточных вод. Физико-химические методы очистки сточных вод. Биологические методы очистки сточных вод. Стадия доочистки сточных вод. Дезинфекция сточных вод.	2
2	1	<u>Тема 1.2. Современные способы очистки газовых выбросов биотехнологических предприятий.</u> Методы очистки газовых выбросов от пыли и аэрозолей. Методы очистки от загрязняющих паров и газов.	2
3	1	<u>Тема 1.3. Современные способы утилизации, хранения и обезвреживания твердых отходов биотехнологических предприятий.</u> Переработка отходов	2

		производства продукции из сырья животного происхождения. Переработка твердых отходов производства продуктов из растительного сырья.	
4	1	<i>Тема 1.4. Методы снижения теплового загрязнения окружающей среды биотехнологическими предприятиями.</i> Методы и средства снижения тепловых потерь со сточными водами. Методы и средства снижения тепловых потерь с газовыми выбросами.	1
<b>ИТОГО</b>			<b>7</b>

### Лабораторные занятия

Примерно за неделю до проведения лабораторного занятия магистрантов знакомят с темой и целью занятия, представляют список литературы для подготовки. Магистранты самостоятельно изучают теоретический материал к лабораторной работе. После выполнения лабораторной работы магистранты готовят отчет по ней и защищают его у преподавателя, ведущего лабораторные занятия.

### Лабораторные работы

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1.	1	Лабораторная работа № 1: « <i>Определение содержания углекислого газа в воздухе рабочей зоны</i> ». Определение содержания углекислого газа в рабочей зоне. Определение вентиляционного объема воздуха.	4
2.	1	Лабораторная работа № 2: « <i>Механическая очистка сточных вод</i> ». Механические методы очистки сточных вод.	4
3.	1	Лабораторная работа № 3: « <i>Химическая очистка сточных вод</i> ». Очистка сточных вод методом нейтрализации.	4
4.	1	Лабораторная работа № 4: « <i>Физико-химическая очистка сточных вод</i> ». Коагуляция и флокуляция как методы очистки сточных вод.	4
5.	1	Лабораторная работа № 5: « <i>Исследование свойств активного ила</i> ». Определение концентрации активного ила. Определение илового индекса.	4
6.	1	Лабораторная работа № 6: « <i>Определение емкости катионного обмена почвы</i> ». Определение емкости поглощения. Определение суммы поглощенных оснований.	4
7.	1	Лабораторная работа № 7: « <i>Оценка состояния почв, загрязненных отходами</i> ». Биотестирование фитотоксических свойств почвы с помощью проростков кресс-салата.	4
<b>ИТОГО:</b>			<b>28</b>

### ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЁТА ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Лабораторная работа № \_\_\_\_\_

Название лабораторной работы

Цель работы - ...

### Теоретическое обоснование

Приводится теоретический материал по теме работы и сущность используемых методов.

### Ход выполнения лабораторной работы

Описываются материалы и аппаратура (оборудование). Приводится подробное описание выполнения лабораторной работы.

### Результаты работы

Приводятся конкретные результаты, полученные в данной лабораторной работе.

### Письменные домашние задания

Выполнение письменных домашних заданий является важным этапом обучения и имеет своей целью: расширение теоретических знаний по соответствующему направлению образования, развитие навыков ведения самостоятельной работы, выявление степени подготовленности магистранта к самостоятельной работе в соответствии с изучаемой дисциплиной и видами формируемых компетенций.

На первом лекционном занятии магистрантов знакомят с темами письменных домашних заданий, представляют список литературы для подготовки. Магистранты самостоятельно изучают теоретический материал и составляют его конспект: кратко, схематично, последовательно фиксируют основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечают важные мысли, выделяют ключевые слова, термины.

### Темы письменных домашних заданий

1. Особенности состава сточных вод биотехнологических предприятий.
2. Состав газовых выбросов и их экологическая оценка.
3. Классификация методов и средств очистки газовых выбросов.
4. Классификация и особенности состава твердых отходов биотехнологических предприятий.
5. Источники теплового загрязнения.
6. Технико-экономические проблемы снижения теплового загрязнения.
7. Критерии экологической безопасности биотехнологического предприятия.
8. Методологические особенности экологической паспортизации биотехнологических предприятий.
9. Требования экологической безопасности к биотехнологической продукции на разных стадиях производства.
10. Программа экологического обучения и аттестации производственного персонала биотехнологического предприятия.
11. Понятие экологического ущерба и общие подходы к его определению.
12. Особенности оценки предотвратили ого экологического ущерба для биотехнологических предприятий.
13. Оценка предотвращенного экологического ущерба водным ресурсам.
14. Оценка предотвращенного экологического ущерба атмосферному воздуху.
15. Оценка предотвращенного экологического ущерба земельным ресурсам.

### Подготовка к зачету

Организация деятельности студента: при подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, материалы лабораторных работ, материалы домашних заданий, рекомендуемую основную и дополнительную литературу и материалы, найденные в сети Интернет.

### Примерный перечень вопросов к зачету

1. Особенности состава и современные способы очистки сточных вод биотехнологических предприятий.
2. Особенности состава и современные способы очистки газовых выбросов биотехнологических предприятий.
3. Особенности состава и современные способы утилизации, хранения и обезвреживания твердых отходов биотехнологических предприятий.
4. Методы снижения теплового загрязнения окружающей среды биотехнологическими предприятиями.
5. Определение содержания углекислого газа в воздухе рабочей зоны.
6. Механическая очистка сточных вод.
7. Химическая очистка сточных вод.
8. Физико-химическая очистка сточных вод.
9. Исследование свойств активного ила.
10. Определение емкости катионного обмена почвы.
11. Оценка состояния почв, загрязненных отходами.
12. Критерии экологической безопасности биотехнологического предприятия.
13. Методологические особенности экологической паспортизации биотехнологических предприятий.
14. Требования экологической безопасности к биотехнологической продукции на разных стадиях производства.
15. Программа экологического обучения и аттестации производственного персонала биотехнологического предприятия.
16. Понятие экологического ущерба и общие подходы к его определению.
17. Особенности оценки предотвратимого экологического ущерба для биотехнологических предприятий.
18. Оценка предотвращенного экологического ущерба водным ресурсам.
19. Оценка предотвращенного экологического ущерба атмосферному воздуху.
20. Оценка предотвращенного экологического ущерба земельным ресурсам.

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Перечень основной и дополнительной учебной литературы

##### Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Экологическая безопасность пищевых производств [Текст] : учеб. пособие / А.М. Гавриленков, С.С. Зарцына, С.Б. Зуева. - СПб. : Гиорд, 2006. - 271 с. - ISBN 5-901065-85-9 (в пер.)	Фонд НТБ СамГТУ	13
2.	Краснова, Т.А. Экология. Экозащитная техника и технологии на предприятиях пивоваренной, спиртовой и винодельческой промышленности / Т.А. Краснова, Н.А. Самойлова, И.В. Тимошук.	ЭБС «Лань»	ЭР



	– Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2008. – 264 с. – ISBN 978-5-89289-512-5.		
3.	Кирсанов, М.П. Экология: экозащитная техника и технологии на предприятиях масложирового, сахарного, дрожжевого, хлебопекарного, кондитерского производств / М.П. Кирсанов, Н.А. Самойлова, И.В. Тимощук. – Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2010. – 176 с. – ISBN 978-5-89289-598-9.	ЭБС «Лань»	ЭР
4.	Тарасова, Н.П. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду / Н.П. Тарасова, Б.В. Ермоленко, В.А. Зайцев [и др.]. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 235 с. – ISBN 978-5-9963-1059-3.	ЭБС «Лань»	ЭР

### Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Промышленная экология [Текст] : учеб. пособие / К.А. Черепанов, М.В. Темлянцев, Е.Н. Темлянцева; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Сиб. гос. индустр. ун-т. - Новокузнецк : [б. и.], 2005. - 212 с. - ISBN 5-7806-0205-2	Фонд НТБ СамГТУ	1
2.	Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях [Текст] : учеб. пособие / А. И. Колесников, М. Н. Федоров, Ю. М. Варфоломеев. - М. : Инфра-М, 2010. - 123 с. - ISBN 978-5-16-002382-3	Фонд НТБ СамГТУ	5
3.	Экология [Текст] : рацион. природопользование и безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие / А. Н. Павлов. - М. : Высш. шк., 2005. - 343 с. : граф., схем., табл. - ISBN 5-06-004901-9.	Фонд НТБ СамГТУ	5
4.	Макаров, С.В. Принципы экологии и ресурсосбережения в масложировой промышленности. — Иваново : ИГХТУ (Ивановский государственный химико-технологический университет), 2011. — 239 с. – ISBN 978-5-9616-0404-4.	ЭБС «Лань»	ЭР

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ограниченного доступа

#### Российские

1. Электронная библиотека диссертаций РГБ (Просмотр полных текстов диссертаций возможен только с компьютеров, установленных в научно-библиографическом отделе НТБ СамГТУ)
2. ВИНТИ
3. КонсультантПлюс (правовые документы) - доступ с ПК в Медиацентре (ауд. 42)
4. Кодекс (официальные документы, ГОСТы и др.)
5. eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека)

#### Зарубежные

1. ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.
2. Scopus - база данных рефератов и цитирования

### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» открытого доступа

1. РОСПАТЕНТ

## **Формы контроля освоения дисциплины**

### **Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими лабораторные работы по дисциплине в форме *выполнения лабораторных работ и защиты лабораторных работ.*

### **Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Промежуточная аттестация по результатам семестров по дисциплине проходит в форме устного экзамена. Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении 4 к рабочей программе.

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Факультет пищевых производств**

**Кафедра «Технология пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов»**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**текущего контроля и промежуточной аттестации**

дисциплины: Б1.В.ОД.1 Современные проблемы экологии, энерго- и ресурсосбережения в биотехнологии

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности): 19.04.01 Биотехнология

по уровню высшего образования: Магистратура

направленность (профиль) программы: Биотехнология функциональных продуктов питания и биологически активных веществ

**Паспорт  
фонда оценочных средств**

**по дисциплине Б1.В.ОД.1 Современные проблемы экологии, энерго- и ресурсосбережения  
в биотехнологии**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Методы и средства снижения негативного воздействия биотехнологического предприятия на объекты окружающей среды	ОК-2, ОПК-1, ПК-2	Письменные домашние задания
			Отчеты по лабораторным работам
			Зачет
2	Нормативно-правовая база экологической безопасности биотехнологического предприятия и его продукции	ПК-2	Письменные домашние задания
			Зачет
3	Методы оценки предотвращенного экологического ущерба	ПК-2	Письменные домашние задания
			Зачет

**Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)**

1. Особенности состава и современные способы очистки сточных вод биотехнологических предприятий.
2. Особенности состава и современные способы очистки газовых выбросов биотехнологических предприятий.
3. Особенности состава и современные способы утилизации, хранения и обезвреживания твердых отходов биотехнологических предприятий.
4. Методы снижения теплового загрязнения окружающей среды биотехнологическими предприятиями.
5. Определение содержания углекислого газа в воздухе рабочей зоны.
6. Механическая очистка сточных вод.
7. Химическая очистка сточных вод.
8. Физико-химическая очистка сточных вод.
9. Исследование свойств активного ила.
10. Определение емкости катионного обмена почвы.
11. Оценка состояния почв, загрязненных отходами.
12. Критерии экологической безопасности биотехнологического предприятия.
13. Методологические особенности экологической паспортизации биотехнологических предприятий.
14. Требования экологической безопасности к биотехнологической продукции на разных стадиях производства.
15. Программа экологического обучения и аттестации производственного персонала биотехнологического предприятия.
16. Понятие экологического ущерба и общие подходы к его определению.
17. Особенности оценки предотвращенного экологического ущерба для биотехнологических предприятий.
18. Оценка предотвращенного экологического ущерба водным ресурсам.
19. Оценка предотвращенного экологического ущерба атмосферному воздуху.
20. Оценка предотвращенного экологического ущерба земельным ресурсам.

**Контролируемые компетенции:** ОК-2, ОПК-1, ПК-2

Разработчик \_\_\_\_\_ Руденко Е.Ю.

**Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентом \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_ запланированных результатов обучения по дисциплине «Современные проблемы экологии, энерго- и ресурсосбережения в биотехнологии»**

Перечень компетенций по дисциплине	Структурные элементы заданий по дисциплине												
	Выполнение домашнего задания	Реферат	Расчетно-графические работы	Типовые расчеты	Подготовка и выступление с докладом	Написание эссе	Формирование отчета по лабораторным работам	Курсовой проект/работа	Вопросы 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4	.....
	Виды СРС, предусмотренные рабочей программой дисциплины							Вопросы к зачету					
ОК-2: готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
ОПК-1: способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
ПК-2: способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X

**Шкала оценивания:**

Виды СРС оцениваются по своевременности и качеству выполнения (до 50 баллов). Ответы на вопросы, решения задач, приведенных в экзаменационном билете или при сдаче зачета или результаты тестирования (до 50 баллов) Оценка студента за промежуточную аттестацию по учебной дисциплине, проставляемая в ведомость и зачетную книжку, определяется по сумме баллов, набранной по приведенным оцениваемым элементам. Формирование оценки: от 80-100 баллов – «отлично»; от 65-80 баллов – «хорошо»; от 50-65 баллов – «удовлетворительно»

Преподаватель \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.