

2024г.

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий  
Кафедра Экологии

Рег. № ЗупРн.03-52

«27» 01 2026г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор Института ветеринарной  
медицины и биотехнологии  
**Новик Яна Викторовна**



ФГОС 2020 г.  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.11 Лабораторный экологический контроль**

Шифр и наименование дисциплины

**06.03.01 Биология**

Код и наименование направления подготовки

**Экология и рациональное природопользование**

Направленность (профиль)

Курс: 4

Семестр: 7

Факультет (институт): ИВМиБ

очная  
Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зач.ед./часов]	Семестр
	очная	
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	<b>2/72</b>	<b>7</b>
В том числе,		
<b>Контактная работа</b>	<b>32</b>	<b>7</b>
Занятия лекционного типа	12	
Занятия семинарского типа	20	
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	<b>40</b>	<b>7</b>
<b>В том числе:</b>		
Контрольная работа / реферат / РГР	<b>К</b>	<b>7</b>
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	<b>З</b>	<b>7</b>

Новосибирск 2026

1236

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриат* по направлению подготовки *06.03.01 Биология*, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 года № 920.

**Программу разработали:**

Доцент кафедры Экологии, к.б.н.

(должность)



подпись

Г.А. Котомина

ФИО

Старший преподаватель кафедры Экологии

(должность)



подпись

И.Ю. Анфилофьева

ФИО

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина *Лабораторный экологический контроль* в соответствии с требованиями ФГОС ВО и направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-1. Способен к участию в научных исследованиях живой природы в целях охраны природы и в хозяйственных целях с использованием биологических методов.

Таблица 1 – Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1. Способен к участию в научных исследованиях живой природы в целях охраны природы и в хозяйственных целях с использованием биологических методов	ИПК-1.1. Применяет современные методы получения, обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гигиенические требования к воздушной среде, воде и почве;</li> <li>- понятие о санитарно-показательных микроорганизмах;</li> <li>- патогенные микроорганизмы, находящиеся во внешней среде.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать оптимальные показатели микроклимата, качества воды и почвы;</li> <li>- продемонстрировать понимание роли дисциплины в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами лабораторного анализа для контроля качества среды</li> <li>- методами микробиологических исследований продуктов питания из растительного сырья и животноводческой продукции.</li> </ul>

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Лабораторный экологический контроль* относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Химия», «Экология» и является основой для последующего изучения дисциплин.

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2.

Таблица 2 – Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции	Прак. занятия	Сам. работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1. Эколого-аналитический контроль, как структурная часть охраны окружающей среды.</b>						
1.1	Предмет, методы и задачи лабораторного экологического контроля.	2		2	4	ПК-1

<b>Раздел 2. Методы химико-аналитического контроля</b>						
2.1	Отбор проб воздуха. Лабораторные методы оценки качества воздуха	2	2	3	7	ПК-1
2.2	Отбор проб почвы. Лабораторные методы оценки качества почв	1	2	3	6	
2.3	Отбор проб воды. Лабораторные методы оценки качества воды	1	4	3	8	
<b>Раздел 3. Биологические методы исследование качества и безопасности сырья растительного и животного происхождения</b>						
3.1	Оценка безопасности сырья растительного и животного происхождения	2	2	3	7	ПК-1
3.2	Методы определения микробной обсемененности сырья растительного и животного происхождения	2	6	3	11	
3.3	Определение токсичности сырья при помощи биотестирования	2	4	2	8	
	Подготовка и написание контрольной работы			12	12	
	Подготовка к зачету			9	9	
	<b>ИТОГО</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>72</b>	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы и контрольной работы.

### **3.1. Содержание отдельных разделов и тем**

**Раздел 1. Эколого-аналитический контроль, как структурная часть охраны окружающей среды.**

#### **Тема 1.1 Предмет, методы и задачи лабораторного экологического контроля.**

Содержание, связь с другими дисциплинами, междисциплинарными курсами. Роль эколого-аналитического контроля в системе оценки качества среды. Задачи дисциплины. Методы эколого-лабораторных исследований, гигиеническое нормирование.

### **Раздел 2. Методы химико-аналитического контроля**

#### **Тема 2.1 Отбор проб воздуха. Лабораторные методы оценки качества воздуха**

Методики отбора проб воздуха. типы контейнеров, адсорбционное улавливание, криогенное концентрирование, сорбция. Лабораторные методы определения вредных газов в воздухе (окись углерода, диоксида углерода, аммиака, сероводорода и др.).

#### **Тема 2.2 Отбор проб почвы. Лабораторные методы оценки качества почв**

Отбор проб почвы. Методы извлечения загрязняющих веществ из почвы. Лабораторные методы определения состава и токсичности почв. Санитарная оценка почв.

#### **Тема 2.3 Отбор проб воды. Лабораторные методы оценки качества воды**

Отбор проб воды из поверхностных и подземных источников. Лабораторные методы оценки качества воды. Определение органолептических свойств воды. Физические, химические и биологические свойства природной и питьевой воды. Методы санитарно-гигиенического контроля качества воды.

**Раздел 3. Биологические методы исследования качества и безопасности сырья растительного и животного происхождения**

#### **Тема 3.1 Оценка безопасности сырья растительного и животного происхождения**

Понятие биологической безопасности. Качество продовольственных товаров и обеспечение его контроля. Уровни контроля качества. Маркировка. Санитарно-показательные микроорганизмы растительного сырья и животноводческой продукции.

### Тема 3.2 Методы определения микробной обсемененности сырья растительного и животного происхождения

Возбудители зооантропонозов, передающиеся человеку. Возбудители интоксикаций и токсикоинфекций. Микотоксины. Источники обсеменения животноводческой продукции (молока, мяса). Определение бактериологической обсемененности молока, мяса. Определение БГКП, КМАФАнМ. Проба на редуктазу. Методы сохранения качественного продукта.

### Тема 3.3 Определение токсичности сырья при помощи биотестирования

Отбор проб сырья для токсикологической оценки. Определение токсичности сырья при помощи биотестирования. Животные и растительные биоиндикаторы, почвенная мезофауна. Методы биотестирования.

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 4.1. Список основной литературы

1. Дьякова, Н.А. Гигиена и экология человека / Н.А. Дьякова, С.П. Гапонов, А.И. Сливкин. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 300 с. – ISBN 978-5-507-45666-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/279788> (ЭБС Лань).

2. Санитарная микробиология: учебное пособие для вузов / Р.Г. Госманов, А.Х. Волков, А.К. Галиуллин, А.И. Ибрагимова. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 252 с. – ISBN 978-5-507-50681-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/456842> (ЭБС Лань).

### 4.2. Список дополнительной литературы

1. Халилов, Ш.А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов; под ред. Ш.А. Халилова. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2025. – 576 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-8199-0905-8. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2116672> (ЭБС ИНФРА-М).

2. Мудрецова-Висс, К.А. Основы микробиологии: учебник / К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина, Е.В. Масленникова. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. – 384 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-8199-0909-6. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2056659> (ЭБС ИНФРА-М).

3. Брюхань, Ф.Ф. Промышленная экология: учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. – 208 с. – (ВО). – ISBN 978-5-00091-762-6. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2033519> (ЭБС ИНФРА-М).

### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3 – Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минобрнауки России	<a href="https://minobrnauki.gov.ru">https://minobrnauki.gov.ru</a>
2.	Федеральная ЭБС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> Доступ свободный
3.	Правительство РФ (официальный сайт)	<a href="http://www.government.ru">http://www.government.ru</a>
4.	Правительство Новосибирской области (официальный сайт)	<a href="http://www.nso.ru">http://www.nso.ru</a>
5.	Компьютерная справочная правовая система в России	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>

### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работы

**Лабораторный экологический контроль:** методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы / составители: Г.А. Котомина, И.Ю. Анфилофьева; Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий; Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2026. – 27 с.

**4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий:**

1. Мультимедийные лекции.
2. Применение цифровых электронных приборов для оценки микроклимата.
3. Демонстрация учебных фильмов.
4. Применение электронного тестирования студентов.

Таблица 4 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License

Таблица 5 – Перечень плакатов (по темам), карт, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Вводная лекция	18 слайдов
2.	Презентация	Проблемная лекция. Оценка безопасности сырья растительного и животного происхождения	24 слайда
3.	Презентация	Предмет, методы и задачи лабораторного экологического контроля	18 слайдов
		Биологическая безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности	30 слайдов
		Микробиологическое исследование молока	34 слайда
		Микробиологическое исследование мяса	30 слайдов
4.	Видеофильмы	1. Среда обитания	120 мин
		2. Территория заговора	47 мин
		3. Без обмана	40 мин
		4. Тайны мира	40 мин
		5. Вода	45 мин
		6. Что в консервной банке	50 мин
		7. Не обожгись на молоке	50 мин

## 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6 – Перечень используемых помещений

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-306 «Учебно-исследовательская лаборатория экологии и гигиены окружающей среды»	Лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Проектор; экран проекционный; компьютер; колонки акустические; доска ученическая; учебно-лабораторный комплекс «Экология»; веб-камера с микрофоном; анемометр АП1М1; дозиметр ДБГ-06Т; анемометр ручной электронный АРЭ; аспиратор сильфонный АМ-5М; барометр-анероид метеорологический; метеометр МЭС-200А; термоанемометр ТКА-ПКМ-62; мебель учебная

3-317 Учебная аудитория	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Проектор; ноутбук; экран проекционный; доска ученическая; трибуна; мебель учебная
3-318 «Учебно-исследовательская лаборатория микробиологии и безопасности пищевой продукции»	Лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Ноутбук; телевизор; веб-камера с микрофоном; доска маркерная; термостат суховоздушный ТС-80-01-ММ-Ч; водяная многоместная баня УТ-4304Е; рН-метр; весы электронные общего назначения МКА; шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ; микроскоп; холодильник; рециркулятор ДЕЗАР-4 проточный; мебель учебная

### 6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

## 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от « 25 » декабря 20 25 г. № 8 .

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры Экологии протокол от « 14 » января 20 26 г. № 1 .

Заведующий кафедрой Экологии

(должность)



подпись

Новиков Е.А.

ФИО

Председатель учебно-методической комиссии

(должность)



подпись

Араканцева Л.А.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г. № \_\_\_\_ .

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методической комиссии

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г. № \_\_\_\_ .

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методической комиссии

(должность)

подпись

ФИО