

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.12 Метрология, стандартизация и
сертификация**

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки Микробиология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются: формирование у будущего биолога основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); по метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции или услуг; о метрологической и нормативной экспертизах, использовании современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-6	Микроскопическая техника
ПК-1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Микробиология)

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-6	Методы лабораторной диагностики
ПК-1	Большой практикум по микробиологии

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-6: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	1 этап: знать теоретические основы метрологии;	1 этап: уметь планировать и выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции или услуг;	1 этап: владеть навыками решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг);
	2 этап: организационные, научные и методические основы обеспечения	2 этап: применять в научно-исследовательской и практической работе основ-	2 этап: иметь опыт выбора и применения средства изме-

	единства измерений.	ные положения метрологии, метрологические нормы и правила.	рений для метрологического обеспечения работы в микробиологической лаборатории.
ПК-1: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	1 этап: знать основные государственные акты и нормативные документы в области метрологии, стандартизации и сертификации; 2 этап: основные положения государственных систем стандартизации и сертификации; положения государственного контроля и надзора за соблюдением требований стандартов.	1 этап: уметь практически работать с нормативной документацией по стандартизации; 2 этап: применять современные информационные технологии при проектировании и применении средств и технологий управления качеством.	1 этап: владеть навыками обработки результатов измерений в соответствии с действующим законодательством; 2 этап: навыками метрологической и нормативной экспертиз.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составляет 5 зачетных единиц (168 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 6		Семестр № 7	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	36	-	20	-	16	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	54	-	38	-	16	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-	-
4	Семинары (С)	-	-	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние	-	-	-	-	-	-

	задания (ИДЗ)						
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	42	-	6	-	36
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	42	-	6	-	36
11	Промежуточная аттестация	6	-	2	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет		экзамен	
13	Всего	96	84	60	12	36	72

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 (Основы метрологии)	6	8	16	-	-	-	х	-	2	2	х	ОПК-6
1.1.	Тема 1 (Метрология теоретическая, практическая, законодательная)	6	2	2	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-6
1.2.	Тема 2 (Физические величины, единицы физических величин, системы единиц, размер и размерность физических величин, шкалы физических величин)	6	-	2	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-6
1.3.	Тема 3 (Классификация измерений физических величин)	6	2	2	-	-	-	х	-	-	2	х	ОПК-6
1.4.	Тема 4 (Средства измерения, их классификация)	6	2	2	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-6
1.5.	Тема 5 (Погрешности средств измерения, их классификация, способы выражения)	6	-	4	-	-	-	х	-	2	-	х	ОПК-6

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.6.	Тема 6 (Классы точности средств измерения)	6	-	2	-	-	-	x	-	-	-	x	ПК-1
1.7.	Тема 7 (Основы теории измерений)	6	2	2	-	-	-	x	-	-	-	x	ПК-1
2.	Раздел 2 (Характеристика основных видов метрологической деятельности)	6	6	10	-	-	-	x	-	2	2	x	ПК-1
2.1.	Тема 8 (Анализ состояния измерений)	6	-	2	-	-	-	x	-	2	-	x	ПК-1
2.2.	Тема 9 (Метрологическое обеспечение лаборатории: основные виды работ, оценка надежности измерений, составление карты метрологического обеспечения лаборатории)	6	2	4	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-6
2.3.	Тема 10 (Метрологическая экспертиза нормативной документации)	6	2	2	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-6
2.4.	Тема 11 (Государственные испытания и метрологическая аттестация средств измерения)	6	2	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-6
3.	Раздел 3 (Основы стандартизации)	6	6	12	-	-	-	x	-	2	2	x	ПК-1
3.1.	Тема 12 (Стандартизация как практическая деятельность, си-	6	-	2	-	-	-	x	-	2	-	x	ПК-1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	<i>стема управления и наука)</i>												
3.2.	Тема 13 (Цели и задачи стандартизации, объекты стандартизации, определения)	6	2	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ПК-1
3.3.	Тема 14 (Принципы и методы стандартизации)	6	2	4	-	-	-	x	-	-	-	x	ПК-1
3.4.	Тема 15 (Документы, регламентирующие правовую основу стандартизации)	6	-	2	-	-	-	x	-	-	-	x	ПК-1
3.5.	Тема 16 (Организационная структура стандартизации)	6	2	2	-	-	-	x	-	-	-	x	ПК-1
4.	Контактная работа	6	20	38	-	-	-	x	-	-	-	2	x
5.	Самостоятельная работа	6	-	-	-	-	-	x	-	6	6	-	x
6.	Объем дисциплины в семестре	6	20	38	-	-	-	x	-	6	6	2	x
7.	Раздел 4 (Государственная система обеспечения единства измерений и стандартизации)	7	6	4	-	-	-	x	-	10	10	x	ОПК-6
7.1.	Тема 17 (Организационная структура метрологической службы России: государственная, ведомственная, служба предприятия)	7	2	2	-	-	-	x	-	4	4	x	ОПК-6

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7.2.	Тема 18 (Классификация нормативных документов по стандартизации)	7	2	-	-	-	-	х	-	4	4	х	ОПК-6
7.3.	Тема 19 (Стандартизация и метрологическое обеспечение бактериологических исследований)	7	2	2	-	-	-	х	-	2	2	х	ОПК-6
8.	Раздел 5 (Национальные стандарты)	7	4	4	-	-	-	х	-	14	14	х	ОПК-6, ПК-1
8.1.	Тема 20 (Категории национальных стандартов)	7	-	2	-	-	-	х	-	4	2	х	ПК-1
8.2.	Тема 21 (Виды национальных стандартов, их назначение и характеристика)	7	2	-	-	-	-	х	-	2	4	х	ПК-1
8.3.	Тема 22 (Издание и применение стандартов, обновление фонда стандартов)	7	-	2	-	-	-	х	-	4	2	х	ОПК-6
8.4.	Тема 23 (Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов)	7	-	-	-	-	-	х	-	2	4	х	ОПК-6
8.5.	Тема 24 (Микробиологические показатели в стандартах)	7	2	-	-	-	-	х	-	2	2	х	ОПК-6
9.	Раздел 6 (Основы сертификации)	7	6	8	-	-	-	х	-	12	12	х	ПК-1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
9.1.	Тема 25 (Общие положения и основные понятия сертификации. Цели и задачи сертификации, правовая и нормативная база сертификации)	7	2	2	-	-	-	х	-	4	2	х	ПК-1
9.2.	Тема 26 (Государственная система сертификации РФ: Общие требования к органам по сертификации продукции и услуг)	7	2	2	-	-	-	х	-	2	4	х	ПК-1
9.3.	Тема 27 (Добровольная и обязательная сертификация продукции, преимущества и недостатки)	7	2	2	-	-	-	х	-	4	2	х	ПК-1
9.4.	Тема 28 (Схема сертификации. Правила и порядок сертификации)	7	-	2	-	-	-	х	-	2	4	х	ПК-1
10.	Контактная работа	7	16	16	-	-	-	х	-	-	-	4	х
11.	Самостоятельная работа	7	-	-	-	-	-	х	-	36	36	-	х
12.	Объем дисциплины в семестре	7	16	16	-	-	-	х	-	36	36	4	х
13.	Всего по дисциплине	х	36	54	-	-	-	х	-	42	42	6	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Основы метрологии	2
Л-2	Основные понятия метрологии	2
Л-3	Измерения физических величин	2
Л-4	Средства измерения	2
Л-5	Основы теории измерений	2
Л-6	Государственная система обеспечения единства измерений	2
Л-7	Характеристика основных видов метрологической деятельности	2
Л-8	Правовые основы метрологии	2
Л-9	Правовые основы стандартизации	2
Л-10	Государственная система стандартизации	2
Л-11	Национальные стандарты	2
Л-12	Микробиологические показатели в стандартах	2
Л-13	Правовые основы стандартизации	2
Л-14	Основы сертификации	2
Л-15	Государственная система сертификации	2
Л-16	Сертификация продукции	2
Л-17	Правовые основы сертификации	2
Л-18	Стандартизация и метрологическое обеспечение бактериологических исследований	2
Итого по дисциплине		36

5.2.2 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ЛР-1-2	Проверка закона распределения результатов многократных измерений.	4
ЛР-3-4	Оценка погрешности результата прямого измерения с многократными наблюдениями.	4
ЛР-5-6	Выполнение и обработка экспериментальных данных прямых измерений.	4
ЛР-7	Итоговое занятие за первый модуль.	2
ЛР-8-9	Выполнение и обработка экспериментальных данных косвенных измерений.	4
ЛР-10-11	Изучение методов поверки и калибровки СИ.	4
ЛР-12	Итоговое занятие за второй модуль.	2
ЛР-13-14	Освоение правил поверки лабораторных и производственных приборов (рН-метров, фотоэлектроколориметров, весов и т.д.).	4
ЛР-15-16	Изучение правил оформления текстовых документов.	4
ЛР-17	Итоговое занятие за третий модуль.	2
ЛР-18-19	Составление карт метрологического обеспечения бактериологической лаборатории.	4
ЛР-20	Изучение структуры стандартов в зависимости от вида и	2

	категории.	
ЛР-21	Изучение форм документов, сопровождающих сертификацию продукции, правила их заполнения.	
ЛР-22	Итоговое занятие за первый модуль	2
ЛР-23	Изучение ГОСТов, СанПиН, применяемых в бактериологических лабораториях.	2
ЛР-24	Итоговое занятие за второй модуль.	2
ЛР-25-26	Оценка соответствия результатов исследования питьевой воды ГОСТу ГОСТ Р 51232-98, СанПиН 2.1.4.544-96, СанПиН 2.1.4.559-96.	4
ЛР-27	Итоговое занятие за третий модуль.	2
Итого по дисциплине		54

5.2.3 Темы практических занятий не предусмотрены РУП.

5.2.4 Темы семинарских занятий не предусмотрены РУП.

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены РУП.

5.2.6 Темы рефератов не предусмотрены РУП.

5.2.7 Темы эссе не предусмотрены РУП.

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий не предусмотрены РУП.

5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Погрешности средств измерения, их классификация, способы выражения	Основные источники погрешностей: несовершенство СИ; отклонения условий измерения от номинальных, несовершенство метода измерения.	2
2.	Анализ состояния измерений	Понятие о контрольно-измерительной технологии. Общие сведения о технических измерениях и техническом контроле.	2
3.	Стандартизация как практическая деятельность, система управления и наука	Концепция развития стандартизации с учетом требований ВТО и ГАТТ. Основополагающие документы, определяющие деятельность в области стандартизации, метрологии и сертификации стран – участниц межгосударственной стандартизации. Основная цель осуществления обязательной сертификации – установление по результатам испытаний безопасности продукции и окружающей природы. Номенклатура продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации.	2
4.	Организационная структура метрологической службы России:	Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ) и программа МОЗМ. Международная организация	4

	государственная, ведомственная, служба предприятия	Метрической конвенции и ее программа. Международная кооперация по аккредитации лабораторий (ИЛАК).	
5.	Классификация нормативных документов по стандартизации	Деятельность Международной организации по стандартизации (ИСО) в области метрологии. Международная конфедерация по измерительной технике (ИМЕКО) и ее программа.	4
6.	Стандартизация и метрологическое обеспечение бактериологических исследований	Математические модели и методы, применяемые в теории стандартизации. Система предпочтительных чисел, теория параметрических рядов.	2
7.	Категории национальных стандартов	Анализ основных элементов национальных служб метрологии. Законодательная метрология в Европе.	4
8.	Виды национальных стандартов, их назначение и характеристика	Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная электротехническая комиссия (МЭК), состав, структура и методология деятельности. Статус международных стандартов, порядок и формы их применения.	2
9.	Издание и применение стандартов, обновление фонда стандартов	Деятельность Европейской экономической комиссии ООН (ЕОК ООН) в области стандартизации. Региональная система стандартизации стран Европейского экономического сообщества (ЕЭС). Технические директивы ЕЭС и евростандарты. Национальные системы стандартизации в некоторых промышленно развитых странах.	4
10.	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов	Социальная и народнохозяйственная экономическая эффективность стандартизации. Научная классификация общественно-необходимых объектов стандартизации по экономическим критериям и виды норм, целесообразные для установления в стандартах. Система социально-экономической стандартизации.	2
11.	Микробиологические показатели в стандартах	Цель добровольной сертификации - определение по результатам испытаний соответствия показателей функционирования установленным требованиям.	2
12.	Общие положения и основные понятия сертификации. Цели и задачи сертификации, правовая и нормативная база сертификации	Система сертификации услуг и ее особенности. Обязательная и добровольная сертификация услуг. Разделение услуг на группы по функциональному назначению: материальные услуги, социально-культурные услуги и юридически-финансовые услуги.	4
13.	Государственная система сертификации РФ: Общие требования	Основные понятия, используемые в Законе РФ "Об обеспечении единства измерений": метрологическая служба, метрологический	2

	к органам по сертификации продукции и услуг	контроль и надзор, поверка и калибровка средств измерений, сертификат об утверждении типа средств измерений, сертификат о калибровке, лицензия на изготовление средств измерений.	
14.	Добровольная и обязательная сертификация продукции, преимущества и недостатки	Глобализация мировой экономики и торговли и их влияние на метрологию. Соглашения ВТО по ТБТ. Глобальная система измерений и роль международных и национальных метрологических организаций.	4
15.	Схема сертификации. Правила и порядок сертификации	Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их роль в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции (услуг), укрепление международных, региональных и национальных связей и их значение в развитии науки, техники и технологии.	2
Итого по дисциплине			42

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Архипов А.В. Основы стандартизации, метрологии и сертификации [Электронный ресурс] / Архипов А.В., Берновский Ю.Н., Зекунов А.Г. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 447 с.– ЭБС «IPRbooks».

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Бисерова В.А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бисерова В.А., Демидова Н.В., Якорева А.С. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Научная книга, 2012. – 159 с. – ЭБС «IPRbooks».

2. Голуб О.В. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Голуб О.В., Сурков И.В., Позняковский В.М. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 334 с. – ЭБС «IPRbooks».

3. Егоров Ю.Н. Метрология и технические измерения [Электронный ресурс]: сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»/ Егоров Ю.Н. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 104 с. – ЭБС «IPRbooks».

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе.

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

1. Open Office.
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun).

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://ru.wikipedia.org/>
2. <http://fif.vniiftri.ru/>
3. <http://www.vniims.ru/>
4. <http://www.fundmetrology.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема практического занятия	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1-2	Проверка закона распределения результатов многократных измерений.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.	<p>JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.</p>
ЛР-3-4	Оценка погрешности результата прямого измерения с многократными наблюдениями.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.	
ЛР-5-6	Выполнение и обработка экспериментальных данных прямых измерений.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.	
ЛР-7	Итоговое занятие за первый модуль	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.	
ЛР-8-9	Выполнение и обработка экспериментальных данных косвенных измерений.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.	
ЛР-10-11	Изучение методов поверки и калибровки СИ.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.	
ЛР-12	Итоговое занятие за второй модуль	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.	
ЛР-13-	Освоение правил по-	Учебная	Мультимедиа	

14	верки лабораторных и производственных приборов (рН-метров, фотоэлектроколориметров, весов и т.д.).	аудитория	проектор, экран, компьютер, учебная доска, рН-метр, ФЭК.
ЛР-15-16	Изучение правил оформления текстовых документов.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-17	Итоговое занятие за третий модуль	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-18-19	Составление карт метрологического обеспечения бактериологической лаборатории.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-20	Изучение структуры стандартов в зависимости от вида и категории.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-21	Изучение форм документов, сопровождающих сертификацию продукции, правила их заполнения.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-22	Итоговое занятие за первый модуль	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-23	Изучение ГОСТов, СанПиН, применяемых в бактериологических лабораториях.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-24	Итоговое занятие за второй модуль	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-25-26	Оценка соответствия результатов исследования питьевой воды ГОСТу ГОСТ Р 51232-98, СанПиН 2.1.4.544-96, СанПиН 2.1.4.559-96.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-27	Итоговое занятие за третий модуль	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования с возможностью ис-

пользования мультимедиа (стационарный проектор EPSON TV FK, ноутбук, средства звуковоспроизведения), укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов).

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения с возможностью использования мультимедиа (переносной проектор NEC NP-215, ноутбук, средства звуковоспроизведения).

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPBooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Разработал: _____

Д.В. Пошвина