

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Институт фундаментальной и прикладной химии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев
«21» мая 2024 г.

Рабочая программа
«Система менеджмента качества экологической лаборатории»

Направление подготовки
05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)
«Экологический мониторинг»

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании института
протокол № 9 от «18» апреля 2024 года

Программа одобрена
НМК факультета биологии и экологии
протокол № 6 от «29» апреля 2024 года

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Система менеджмента качества экологической лаборатории» является формирование у студентов способности понимать сущность менеджмента качества и использовать основные принципы и закономерности в метрологическом обеспечении аналитического контроля, в производственно-технологической деятельности химических и экологических лабораторий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Система менеджмента качества экологической лаборатории» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору (Б1.В.ДВ.03.02).

Необходимыми для освоения этой дисциплины являются понятия, полученные при изучении природоохранных дисциплин предыдущего уровня образования. Знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются обучаемыми при освоении других профессиональных дисциплин и при выполнении выпускной работы магистра.

Рекомендуется для магистров, специализирующихся на изучении особенностей сложных природных систем, а также планирующих осуществлять профессиональную деятельность связанную с учетом экологической безопасности антропогенных объектов.

Программа дисциплины «Система менеджмента качества экологической лаборатории» направлена на формирование способности принимать решения в производственных условиях, выбирать оптимальные варианты реализации процессов управления на примере лабораторий, специализирующихся на анализе объектов окружающей среды. Дисциплина способствует формированию творческого мышления и привитию навыков использования приобретенных фундаментальных знаний, основных законов и методов при проведении лабораторного или промышленного эксперимента с последующей обработкой и анализом результатов исследований в аналитическом контроле производственно-технологической деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
Профессиональные компетенции		
ПК-3 Способен осуществлять организацию и совершенствование системы экологической безопасности человека, природной и производственной среды.	ПК-3.1 Разрабатывает, организует и совершенствует систему управления, анализа и контроля качества на производстве и в лаборатории.	Знать: Порядок осуществления мероприятий при проведении процедуры оценки воздействия на окружающую среду. Уметь: Использовать современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в природных и лабораторных условиях. Владеть: Методами оценки антропогенного воздействия на наземные, почвенные, пресноводные и морские экосистемы.
	ПК-3.2 Реализует экологически безопасные технологии, обеспечивает требования экологической безопасности природной и производственной среды, человека с учетом гигиенических и демографических аспектов.	Знать: Основные понятия качества и менеджмента качества, историю и современное состояние систем менеджмента качества лабораторий; основные принципы и методы организации работ в рамках менеджмента качества лабораторий. Уметь: Разрабатывать и применять нормативнотехническую документацию по созданию системы обеспечения качества и контролю ее эффективности, разрабатывать различные элементы СМК экологической лаборатории. Владеть: Навыками планирования и организации работ в рамках менеджмента качества лабораторий; использования стандартов и методик аналитического контроля; создания плана разработки документов в рамках менеджмента качества лабораторий; подготовки лабораторий к их аттестации.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак. часа.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам) Формы ЭО и ДОТ (при наличии)
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	Самостоятельная работа	
1	Общие требования к аккредитации лабораторий.	2	1		1	0,2		11,5	Опрос по контрольным вопросам
2	Требования к системе менеджмента качества лаборатории.	2	1		1	0,2		11,5	Опрос по контрольным вопросам
3	Ресурсы экологической лаборатории. Персонал.	2	1		1	0,2		11,5	Опрос по контрольным вопросам. Реферат
4	Помещения и условия окружающей среды	2	1		1	0,2		11,5	Опрос по контрольным вопросам. Реферат
5	Оборудование	2	1		2	0,2		11,5	Опрос по контрольным вопросам. Реферат
6	Обеспечения качества результатов испытаний.	2	1		2	0,2		11,5	Опрос по контрольным вопросам. Реферат
7	Требования к процессам (ч.1)	2	1		2	0,2		11,5	Опрос по контрольным вопросам. Реферат
8	Требования к процессам (ч.2)	2	1		2	0,2		11,5	Опрос по контрольным вопросам. Реферат
9	Требования к системе менеджмента (ч.1)	2	1		2	0,2		11,5	Опрос по контрольным вопросам. Реферат
10	Требования к системе менеджмента (ч.2)	2	1		2	0,2		12,2	Опрос по контрольным вопросам. Реферат
							0,3		Зачет
	Всего		10		16	2	0,3	115,7	

4.1 Информация о реализации дисциплины в форме практической подготовки.

Информация о разделах дисциплины и видах учебных занятий, реализуемых в форме практической подготовки.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Место проведения занятий в форме практической подготовки
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	Самостоятельная работа	
1	Общие требования к аккредитации лабораторий	2			1				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
2	Требования к системе менеджмента качества лаборатории	2			1				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
3	Ресурсы экологической лаборатории. Персонал.	2			1				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
4	Помещения и условия окружающей среды	2			1				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
5	Оборудование	2			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
6	Обеспечения качества результатов испытаний.	2			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
7	Требования к процессам (ч.1)	2			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
8	Требования к процессам (ч.2)	2			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
9	Требования к системе менеджмента (ч.1)	2			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
10	Требования к системе менеджмента (ч.2)	2			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
	Всего				16				

Содержание разделов дисциплины.

1. Общие требования к аккредитации лабораторий.

- 1.1. Документы по аккредитации: область аккредитации.
- 1.2. Положение об экологической лаборатории.
- 1.3. Паспорт испытательной лаборатории.

- 1.4. Порядок проведения аккредитации.
- 1.5. Проведение инспекционного контроля деятельности аккредитованных лабораторий со стороны Росаккредитации.
- 2. Требования к системе менеджмента качества лаборатории.**
- 2.1. Общая характеристика стандарта ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019 и опыт его внедрения в практику лабораторий.
- 2.2. Положения ГОСТ Р ИСО 5725-2002 «Точность методов и результатов измерений».
- 2.3. Реализация процессного подхода в лабораториях.
- 2.4. Специфика жизненного цикла продукции лаборатории.
- 2.5. Непрерывное совершенствование деятельности.
- 2.6. Соответствие положений ГОСТ Р ИСО 9001 и ГОСТ ИСО/МЭК 17025.
- 2.7. Беспристрастность и конфиденциальность.
- 3. Ресурсы экологической лаборатории. Персонал.**
- 3.1. Требования к компетентности персонала.
- 3.2. Ответственность персонала.
- 3.3. Должностные инструкции сотрудников экологической лаборатории.
- 3.4. Процедуры подбора персонала, его первичной подготовки, наблюдения за персоналом, наделения его полномочиями.
- 4. Помещения и условия окружающей среды.**
- 4.1. Источники требований к помещениям лаборатории.
- 4.2. Специальная оценка условий труда.
- 4.3. Защита помещений от воздействия внешних факторов.
- 4.4. Фиксация контролируемых параметров помещений.
- 5. Оборудование.**
- 5.1. Входной контроль оборудования.
- 5.2. Идентификация оборудования.
- 5.3. Регистрация оборудования.
- 5.4. Обслуживание оборудования.
- 5.5. Эксплуатация оборудования (в том числе правила допуска сотрудников к оборудованию).
- 5.6. правила поверки СИ и аттестации ИО.
- 6. Обеспечения качества результатов испытаний.**
- 6.1. Прослеживаемость и неопределенность результатов измерений, их взаимосвязь.
- 6.2. Метрологические характеристики методик количественного химического анализа (КХА), применяемых для контроля состава объектов окружающей среды,
- 6.3. Установление значений характеристик погрешности.
- 6.4. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа.
- 7. Требования к процессам (ч.1).**
- 7.1. Рассмотрение запросов, тендеров и договоров.
- 7.2. Выбор, верификация и валидация (проверка) методов.
- 7.3. Отбор проб и образцов.
- 7.4. Обращение с объектами испытаний.
- 7.5. Технические записи.
- 8. Требования к процессам (ч.2).**
- 8.1. Представление отчетов о результатах.
- 8.2. Жалобы (претензии).
- 8.3. Управление несоответствующей работой.
- 8.4. Управление данными и информацией.
- 9. Требования к системе менеджмента (ч.1).**
- 9.1. Документация системы менеджмента.
- 9.2. Управление документами системы менеджмента.

9.3. Действия, связанные с рисками и возможностями.

9.4. Улучшения.

10. Требования к системе менеджмента (ч.2).

10.1. Корректирующие действия.

10.2. Внутренние аудиты.

10.3. Анализ со стороны руководства.

5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе ее изучения. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса «Система менеджмента качества экологической лаборатории», его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, излагаются перспективные направления исследований, основные понятия аналитической химии, аналитические признаки веществ и реакции. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

На вводной лекции рассказывается о порядке проведения практических занятий, студентам объясняют основные требования, необходимые для получения зачета по дисциплине.

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Для повышения информативности и улучшения качества лекций используется мультимедийный проектор.

Лабораторная работа – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний на практике. Осуществляется интеграция теоретико-методологических знаний с практическими умениями и навыками студентов в условиях той или иной степени близости к реальной профессиональной деятельности.

Реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Объем реферата может достигать 25-30 стр.; время, отводимое на его подготовку - от 2 недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата - привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям. Для подготовки реферата студенту предоставляется список тем, список обязательной и дополнительной литературы, требования к оформлению.

Консультации – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты при освоении материала дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

и дистанционные образовательные технологии:

Электронный учебный курс в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ, в котором:

- представлены задания для самостоятельной работы обучающихся по темам дисциплины;
- осуществляется проведение отдельных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов;
- представлены тексты лекций по отдельным темам дисциплины;
- представлены правила прохождения промежуточной аттестации по дисциплине;
- представлен список учебной литературы, рекомендуемой для освоения дисциплины;
- представлена информация о форме и времени проведения консультаций по дисциплине в режиме онлайн;
- посредством форума осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодействие между обучающимися и преподавателем в рамках изучения дисциплины.

6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;
- Adobe Acrobat Reader;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome.

7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости).

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»
http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_find.php.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Федеральный Закон РФ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» №412-ФЗ от 28.12.2013;
2. Федеральный Закон РФ «О техническом регулировании» №184-ФЗ от 27.12.2002;
3. Приказ Минэкономразвития РФ №704 от 24.10.2020 «Об утверждении положения о составе сведений о результатах деятельности аккредитованных лиц, об изменениях состава их работников и о компетентности этих работников, об изменениях технической оснащенности, представляемых аккредитованными лицами в Федеральную службу по аккредитации, порядке и сроках представления аккредитованными лицами таких сведений в Федеральную службу по аккредитации»;
4. Приказ Минэкономразвития РФ №707 от 26.10.2020 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации»;

5. Приказ Минэкономразвития РФ №283 «Об установлении изображения знака национальной системы аккредитации и порядка применения изображения знака национальной системы аккредитации»;

6. Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 31.07.2020 №2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»;

7. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»;

8. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Система менеджмента качества. Требования»;

б) дополнительная:

1. ГОСТ Р 8.568-2017 «ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения»;

2. ГОСТ 8.315-2019 «ГСИ. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения»;

3. ГОСТ Р 8.563-2009 «ГСИ. Методики (методы) измерений»;

4. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;

5. ГОСТ Р 8.654-2015 «ГСИ. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения»;

6. ГОСТ Р 51672-2000 «Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения»;

7. ГОСТ 34100.3-2017/ISO/IEC Guide 98-3:2008 «Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения»;

8. ГОСТ 34100.1-2017/ISO/IEC Guide 98-1:2009 «Неопределенность измерения. Часть 1. Введение в руководства по выражению неопределенности измерения»;

9. ГОСТ 34100.3.1-2017/ISO/IEC Guide 98-3/Suppl 1:2008 «Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения. Дополнение 1. Трансформирование распределений с использованием метода Монте-Карло»;

10. РМГ 60-2003 «Смеси аттестованные. Общие требования к разработке»;

11. РМГ 91-2019 «ГСИ. Использование понятий «погрешность измерения» и «неопределенность измерений». Общие принципы»;

12. Р 50.1.108-2016 «Политика ИЛАК по прослеживаемости результатов измерений»;

13. ГОСТ Р 58973-2020 «Правила к оформлению протоколов испытаний».

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения лабораторных работ;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

Автор:

Доцент кафедры общей и физической
химии, к.х.н.

должность, ученая степень



подпись

М.Б. Кужин

И.О. Фамилия

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Система менеджмента качества экологической лаборатории»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания и иные материалы,
используемые в процессе текущего контроля успеваемости.**

1.1. Контрольные вопросы к разделам по дисциплине «Система менеджмента качества экологической лаборатории», необходимые для текущего контроля успеваемости.

1. Общие требования к аккредитации лабораторий.

1. Каковы основные правила формирования области аккредитации?
2. Какую информацию содержит Положение об экологической лаборатории?
3. Кто формирует и поддерживает актуальность паспорта испытательной лаборатории?

2. Требования к системе менеджмента качества лаборатории.

1. Дайте общую характеристику стандарта ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019.
2. В чем заключается реализация процессного подхода в лабораториях?
3. Перечислите основные этапы жизненного цикла продукции лаборатории.

3. Ресурсы экологической лаборатории. Персонал.

1. Каковы требования к компетентности персонала экологической лаборатории?
2. Какую информацию должны содержать должностные инструкции сотрудников экологической лаборатории?

4. Помещения и условия окружающей среды.

1. Где прописан список требований к помещениям лаборатории?
2. как проводится специальная оценка условий труда?
3. Чем обеспечивается защита помещений от воздействия внешних факторов?

5. Оборудование.

1. Кто проводит входной контроль оборудования?
2. В чем заключается идентификация оборудования? Зачем она нужна?
3. Кто имеет право проводить обслуживание оборудования?

6. Обеспечение качества результатов испытаний.

1. Дайте определение прослеживаемости и неопределенности результатов измерений, охарактеризуйте их взаимосвязь.
2. Дайте определения точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа.

7. Требования к процессам (ч.1).

1. Охарактеризуйте правила рассмотрения запросов, тендеров и договоров.
2. Опишите процедуру выбора, верификации и валидации (проверка) методов.

8. Требования к процессам (ч.2).

1. Перечислите обязательные пункты отчетов о результатах.
2. Кто принимает решения по жалобам (претензиям) в лаборатории?

9. Требования к системе менеджмента (ч.1).

1. Что представляет собой документация системы менеджмента?
2. Как происходит управление документами системы менеджмента?
3. В чем суть постоянного улучшения СМК?

10. Требования к системе менеджмента (ч.2).

1. Что такое корректирующие действия?
2. Зачем нужны внутренние аудиты?

Правила выставления оценки по результатам опроса:

- *Отлично* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа содержания лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

- *Хорошо* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции, с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

- *Удовлетворительно* выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

- *Неудовлетворительно* выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы, или обучающийся отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Примерные темы рефератов

1. Политика в области качества деятельности лаборатории.
2. Правила обеспечения конфиденциальности информации лаборатории.
3. Правила контроля соблюдения требований системы менеджмента качества, проводимого лабораторией.
4. Правила отбора образцов для испытаний.
5. Правила организации поверки (калибровки) средств измерений.
6. Правила применения изображения знака национальной системы аккредитации лабораторией.
7. Правила обращения с объектами испытаний.
8. Правила осуществления предупреждающих мероприятий лаборатории.
9. Правила осуществления корректирующих мероприятий лаборатории.
10. Правила управления качеством результатов испытаний.
11. Правила управления оборудованием для проведения испытаний.
12. Система управления документацией лаборатории.
13. Система обеспечения независимости и беспристрастности лаборатории.
14. Требования к работникам лаборатории

Правила выставления оценки за реферат

- *Отлично* выставляется, если реферат оформлен с учётом всех требований, подготовлен кратко, научно, логично, в дискуссии по реферату обучающийся может ответить на все вопросы оппонентов.
- *Хорошо* выставляется, если реферат оформлен с учётом всех требований, имеются замечания по подготовке доклада к реферату, в дискуссии по реферату обучающийся ответил на часть вопросов оппонентов.
- *Удовлетворительно* выставляется, если реферат оформлен с замечаниями по требованиям, имеются замечания по подготовке доклада к реферату, в дискуссии по реферату обучающийся не ответил на вопросы оппонентов.
- *Неудовлетворительно* выставляется, если реферат оформлен с замечаниями по требованиям, имеются замечания по подготовке доклада к реферату, либо доклад отсутствует, в дискуссии по реферату обучающийся не ответил на вопросы оппонентов, либо отказался участвовать в дискуссии, реферат отсутствует.

2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации.

Список вопросов к зачету

1. Нормативно-правовая база, регламентирующая требования систем менеджмента качества.
2. Принципы менеджмента качества: ориентация на потребителя, лидерство руководителя, вовлечение работников, процессный подход, системный подход к менеджменту, постоянное улучшение, принятие решений, основанное на фактах, взаимовыгодные отношения с поставщиками.
3. Основные положения систем менеджмента качества. Обоснование необходимости систем менеджмента качества. Требования к системам менеджмента качества и требования к продукции.
4. Подход к разработке и внедрению системы менеджмента качества: определение потребностей и ожиданий потребителей, разработку политики и целей организации в области качества.
5. Определение процессов и ответственности; определение необходимых ресурсов и обеспечение ими; разработку методов для измерения результативности и эффективности каждого процесса; применение результатов этих измерений для определения результативности и эффективности каждого процесса.
6. Определение средств, необходимых для предупреждения несоответствий и устранения их причин; разработку и применение процесса постоянного улучшения системы менеджмента качества.
7. Процессный подход. Политика и цели в области качества. Роль высшего руководства в системе менеджмента качества.
8. Документация. Значение документации. Виды документов, применяемых в системах менеджмента качества: документы, предоставляющие согласованную информацию о системе менеджмента качества организации (руководства по качеству).
9. Документы, описывающие, как система менеджмента качества применяется к конкретной продукции, проекту или контракту (планы качества).
10. Документы, устанавливающие требования (спецификации); документы, содержащие рекомендации или предложения (методики); документы, содержащие информацию о том, как последовательно выполнять действия и процессы (документированные процедуры, рабочие инструкции).
11. Документы, содержащие объективные свидетельства выполненных действий или достигнутых результатов (записи).

12. Оценивание процессов системы менеджмента качества. Аудит (проверка) системы менеджмента качества. Анализ системы менеджмента качества. Самооценка.
13. Постоянное улучшение. Роль статистических методов. Направленность систем менеджмента качества и других систем менеджмента.
14. Ответственность руководства. Обязательства руководства. Политика в области качества.
15. Планирование. Цели в области качества. Планирование создания, поддержания и улучшения системы менеджмента качества.
16. Ответственность, полномочия и обмен информацией.
17. Анализ со стороны руководства. Входные данные для анализа.
18. Менеджмент ресурсов. Обеспечение ресурсами.
19. Человеческие ресурсы, его компетентность, подготовка и осведомленность.
20. Инфраструктура. Производственная среда. Процессы жизненного цикла продукции. Планирование процессов жизненного цикла продукции.
21. Процессы, связанные с потребителями. Определение требований, относящихся к продукции. Анализ требований.
22. Закупки. Процесс закупок. Информация по закупкам. Верификация закупленной продукции.
23. Валидация методик КХА.
24. Управление оборудованием для мониторинга и измерений. Измерение, анализ и улучшение.
25. Удовлетворенность потребителей. Внутренние аудиты (проверки).
26. Управление несоответствующей работой.
27. Улучшение. Корректирующие действия.
28. Цели, задачи и проблемы менеджмента аналитического контроля в испытательной лаборатории.
29. Основные требования к средствам измерений и испытательному оборудованию.
30. Метрологические характеристики средств измерений. Проверка и калибровка средств измерений.
31. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов, аттестованные смеси. Их использование для целей обеспечения качества результатов измерений (испытаний).
32. Компетентность аналитических лабораторий в соответствии с ГОСТ Р ИСО 17025-2019 г. Делопроизводство и внутренний аудит в испытательной лаборатории.
33. Результаты измерений и испытаний и формы их представления. Контроль качества результатов измерений.

Правила выставления оценки на зачете:

Устный ответ студента на зачете оценивается по 2-х балльной системе.

Отметка «зачтено» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы к зачету, так и на дополнительные;
- студент свободно владеет научной терминологией;
- ответ студента структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов;
- ответ студента логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную для решения;
- ответ студента характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- ответ студента иллюстрируется примерами, в том числе из собственной научно-исследовательской деятельности;

- студент демонстрирует умение аргументировано вести диалог и научную дискуссию;
- студент демонстрирует навыки поиска и обработки научной информации и экспериментальных данных.

Отметка «незачтено» ставится, если:

- ответ студента обнаружил незнание или непонимание сущностной части дисциплины;
- содержание вопросов не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов;
- студент не демонстрирует навыки поиска и обработки научной информации и экспериментальных данных.

**Приложение №2 к рабочей программе дисциплины
«Система менеджмента качества экологической лаборатории»**

Методические указания для студентов по освоению дисциплины.

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Система менеджмента качества экологической лаборатории» являются лекции. Также предусмотрены практические занятия, на которых происходит закрепление лекционного материала.

Для успешного освоения дисциплины очень важна предварительная подготовка студентов к занятиям. Поэтому в процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях, лабораторных занятиях или из учебной литературы.

Большое внимание должно быть уделено самостоятельной работе. Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков работы в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде тестовых заданий. Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору заданий для самостоятельной работы, которые вызвали затруднения.

Основой получения соответствующих компетенция является написание рефератов по предложенным темам.

В конце семестра изучения дисциплины студенты получают зачет. Освоить вопросы, излагаемые в процессе изучения дисциплины «Система менеджмента качества экологической лаборатории» самостоятельно студенту крайне сложно. Это связано со сложностью изучаемого материала и большим объемом практического курса. Поэтому посещение всех аудиторных занятий является совершенно необходимым.