

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

**Факультет приборостроения, электротехнических и биотехнических систем
Кафедра «Приборы»**

**УТВЕЖДАЮ
Декан факультета**



Тарасенко О.В.

(подпись)

« _____ » 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«АВТОМАТИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА»**

По направлению подготовки: 12.04.01 – Приборостроение

Магистерская программа: «Инновационные технологии в приборостроении»
«Измерительные информационные технологии»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

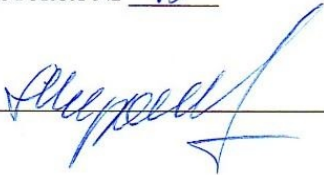
Рабочая программа учебной дисциплины «Автоматизация и контроль среды обитания человека» по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение - 16 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Автоматизация и контроль среды обитания человека» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. N 957 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Приборы» Швец С.Н.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры «Приборы»
«11» 04 2023 года, протокол № 15

Заведующий кафедрой  Мирошников В.В.

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета
Приборостроения электротехнических и биотехнических систем
«18» 04 2023 года, протокол № 3.

Председатель учебно - методической
комиссии факультета приборостроения
электротехнических и биотехнических систем  Яременко С.П.

© Швец С.Н., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – ознакомление с принципами организации систем контроля и наблюдений в объектах среды обитания человека, основными средствами контроля качества среды обитания, методами оценки и прогноза возможного; изучение технических средств измерений, применимых для контроля качества среды обитания человека.

Задачи:

изучение основ организации контроля, оценки и прогнозирования изменения состояния объектов среды обитания человека, определяющих качество жизни человека;

формирование навыков обоснования выбора методов и технических средств измерений параметров загрязнения и изменения состояния объектов среды обитания человека.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Автоматизация и контроль среды обитания человека» относится профессиональным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются базовые знания, приобретенные в процессе обучения по программе бакалавриата технического профиля.

Содержание дисциплины базируется на следующих изученных дисциплинах «Передача и обработка информации», «Математическое моделирование сигналов и систем», «Информационные технологии в приборостроении» и служит основой для научно-исследовательской работы, преддипломной практики и для подготовки к государственной итоговой аттестации: магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-3 способность к проектированию информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств	ПК-3.1 проектирует информационно-измерительные системы с использованием современных программных и аппаратных средств ПК-3.2 проводит исследования приборных систем с учетом критериев надежности	Знать: принципы проектирования информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств
		Уметь: проектировать информационно-измерительные системы с использованием современных программных

		и аппаратных средств
		Владеть: навыками проектирования информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180 (5 зач. ед)	180 (5 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	36	8
Лекции	12	2
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	24	6
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	144	168/4
Форма аттестация	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Мониторинг среды обитания, как многоцелевая информационная система.

Тема 2. Автоматизация контроля качества воздуха среды обитания человека.

Тема 3. Автоматизация контроля качества водной среды.

Тема 4. Методы контроля физических факторов воздействия.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Мониторинг среды обитания, как многоцелевая информационная система	2	0,5
2-3.	Автоматизация контроля качества воздуха среды обитания человека.	4	0,5
4-5.	Автоматизация контроля качества водной среды.	4	0,5

6.	Методы контроля физических факторов воздействия.	2	0,5
Итого:		12	2

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Мониторинг среды обитания, как многоцелевая информационная система	2	
2-7.	Автоматизация контроля качества воздуха среды обитания человека.	12	2
8-13.	Автоматизация контроля качества водной среды.	12	2
14-18.	Методы контроля физических факторов воздействия.	10	2
Итого:		36	6

4.5. Лабораторные работы – Не предусмотрены учебным планом

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Тема 1. Мониторинг среды обитания, как многоцелевая информационная система	6	18
2.	Тема 2. Автоматизация контроля качества воздуха среды обитания человека.	22	50
3.	Тема 3. Автоматизация контроля качества водной среды.	22	50
4.	Тема 4. Методы контроля физических факторов воздействия.	22	50
Итого:		72	168

4.7. Курсовые работы/проекты. Не предусмотрены учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам

активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в виде:

- контрольных работ.

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета. Студентам, выполнившим 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме	зачтено

	владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендуемую литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в излагаемых ответах в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Другов Ю.С., Газохроматографическая идентификация загрязнений воздуха, воды, почвы и биосред / Другов Ю.С. - М. : Лаборатория знаний, 2015. - 755 с. (Методы в химии) - ISBN 978-5-9963-2785-0 - Текст :

электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996327850.html>

2. Решетняк О.С., Методы оценки качества поверхностных вод суши : учебное пособие / Решетняк О. С. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2017. - 128 с. - ISBN 978-5-9275-2427-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927524273.html>

3. Ветошкин А.Г., Основы инженерной защиты окружающей среды / Ветошкин А.Г. - М. : Инфра-Инженерия, 2017. - 456 с. - ISBN 978-5-9729-0124-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901241.html>.

4. Челноков А.А., Инженерные методы охраны атмосферного воздуха: учеб. пособие / А.А. Челноков, А.Ф. Мирончик, И.Н. Жмыхов - Минск : Выш. шк., 2016. - 397 с. - ISBN 978-985-06-2682-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850626820.html> .

б) дополнительная литература:

1. Волкодаева М. В. Приборы и методы контроля окружающей среды [Текст] : учеб. пособие / М. В. Волкодаева, А. И. Потапов. - СПб. : [Свое изд-во], 2016. - 76 с. - Библиогр.: с. 75. (1 экз.)

2. Скорская О.Л., Методы и средства аналитического контроля материалов : атомно-эмиссионный спектральный анализ / Скорская О.Л. - М. : МИСиС, 2015. - 54 с. - ISBN 978-5-87623-851-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876238511.html> .

3. Брославский Л.И., Техническое регулирование и стандартизация качества продукции и безопасности окружающей среды. Законы и реалии России, США и Евросоюза / Брославский Л.И. - М. : Проспект, 2017. - 192 с. - ISBN 978-5-392-25289-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392252893.html>.

4. Руанет В.В., Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / В. В. Руанет - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 496 с. - ISBN 978-5-9704-3944-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439449.html>

5. Разяпов А.З., Методы контроля и системы мониторинга загрязнений окружающей среды : моногр. / А.З. Разяпов - М. : МИСиС, 2011. - 220 с. - ISBN 978-5-87623-372-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876233721.html>..

в) методические указания:

г) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

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

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Znanium» – <https://znanium.ru/>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

12. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Автоматизация и контроль среды обитания человека» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

Практические и лабораторные занятия: комплект электронных слайдов, аудитория с презентационной техникой (проектор, экран, ПК), компьютерный класс с доступом в Интернет.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная	UBUNTU	https://ubuntu.com/

система	19.04	https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Автоматизация и контроль среды обитания человека»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-3 (ПК-2)	способность к проектированию информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств	ПК-3.1 проектирует информационно-измерительные системы с использованием современных программных и аппаратных средств ПК-3.2 проводит исследования приборных систем с учетом критериев надежности	Тема 1. Мониторинг среды обитания, как многоцелевая информационная система. Тема 2. Автоматизация контроля качества воздуха среды обитания человека. Тема 3. Автоматизация контроля качества водной среды. Тема 4. Методы контроля физических факторов воздействия.	3

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-3 (ПК-2)	способность к проектированию информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств ПК-3.2 проводит исследования приборных систем с учетом	Знать: принципы проектирования информационно-измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств Уметь: проектировать информационно-измерительные системы с использованием современных программных и аппаратных средств Владеть: навыками	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4	Вопросы к контрольным работам, вопросы к зачету

	ных программ ных и аппаратных средств	критериев надежности	проектирования информационно- измерительных систем с использованием современных программных и аппаратных средств		
--	--	-------------------------	---	--	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Автоматизация и контроль среды обитания человека»**

Оценочные средства: контрольные работы, зачет

1. Дайте определение экологического мониторинга согласно закону «Об охране окружающей среды».
2. Дайте определение мониторинга согласно ГОСТ Р22.1.02–95.
3. Что такое среда обитания?
4. Что может быть объектом мониторинга?
5. Назовите цель и задачи мониторинга.
6. Приведите классификацию мониторинга по целям и кратко охарактеризуйте каждый вид.
7. Приведите классификацию систем (подсистем) мониторинга и кратко охарактеризуйте каждую.
8. Поясните, что такое ЕГСЭМ.
9. Чем занимается информационный фонд социально-гигиенического мониторинга?
10. Что такое «информационный портрет экологической обстановки» и зачем он нужен?
11. Какими службами изучаются естественные изменения в природе?
12. Назовите три основные составляющие, с которыми связано изучение вопросов охраны окружающей среды.
13. Что вы знаете о смоге?
14. Расскажите о механизме образования фотохимического тумана.
15. Что такое антропогенное воздействие и чем оно опасно для планеты?
16. Чем опасны окислы азота?
17. Что понимается под словом гидросфера?
18. Расскажите о загрязнении природной воды в результате антропогенного воздействия.
19. Расскажите о загрязнении почвы в результате антропогенного воздействия.

20. Расскажите о загрязнении биоты в результате антропогенного воздействия.
21. Приведите классификацию систем наблюдения по объектам.
22. Что такое преднамеренные и непреднамеренные, попутные и побочные антропогенные изменения?
23. Перечислите обязательные и желательные критерии, по которым выбирают заповедные зоны.
24. Назовите задачи глобального мониторинга окружающей среды.
25. Приведите конечные цели ГСМОС.
26. Перечислите объекты мониторинга по высшему приоритету.
27. По каким критериям проводится определение приоритетов мониторинга окружающей среды?
28. От чего зависит приоритетность определения загрязняющих веществ?
29. Приведите классификацию приоритетных загрязняющих веществ по классам.
30. Чем выражается степень опасности различных загрязнений или ущерба?
31. Какова цель фоновых мониторингов?
32. Что в природе подвергается антропогенному воздействию?
33. Перечислите мероприятия, включенные в программу наблюдения за загрязнениями на сухопутных фоновых станциях.
34. Перечислите факторы, влияющие на формирование фонового загрязнения.
35. От чего зависит фоновое загрязнение окружающей среды?
36. Перечислите методы фонового мониторинга и раскройте их суть.
37. О чём говорит глобальное фоновое загрязнение окружающей среды?
38. Перечислите основные задачи мониторинга атмосферы.
39. Назовите виды постов наблюдения за атмосферой и кратко расскажите о назначении каждого.
40. Приведите виды программ наблюдений за атмосферой, кратко охарактеризуйте.
41. В каком документе представлен перечень вредных веществ в атмосфере, подлежащих обязательному государственному учету и нормированию?
42. На чем основан выбор вредных веществ для составления списка приоритетных вредных веществ?
43. Приведите оборудование для отбора проб воздуха.

44. Перечислите методы, используемые для наблюдения за уровнем загрязнения воздуха, и раскройте их суть.

45. Раскройте основной принцип организации наблюдений за состоянием водных объектов.

46. Как осуществляется организация пунктов наблюдения за загрязнением поверхностных вод? От чего зависит выбор программы?

47. Расскажите о четырех категориях пунктов наблюдения.

48. Зачем нужны гидробиологические показатели?

49. Объясните назначение гидробиологической службы.

50. Как организовано наблюдение за состоянием вод морей и океанов?

51. Расскажите о наблюдении за качеством морских вод.

52. Перечислите основные мероприятия программы наблюдений за качеством морских вод.

53. Перечислите методы управления ОПС и объясните, что является базой этих методов.

54. Перечислите способы наблюдения за средами обитания.

55. Как визуально проявляется загрязнение ОПС?

56. Перечислите основные методы индикации и анализа загрязняющих вредных веществ и раскройте их суть.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству зачет, экзамен:

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендуемую литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	

удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в излагаемых ответах в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в РПУД

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)