

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 07.11.2023 13:21:48
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba21726735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный университет
генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
/Бакиров С.М./
«30» августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
/Павлов А.В./
«30» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ И
СРЕДСТВА ДИАГНОСТИКИ
ПАРАМЕТРОВ ОБЪЕКТОВ
ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ**

Направление подготовки /
специальность

**20.04.02 Природообустройство и
водопользование**

Направленность (профиль)

**Инженерная защита территорий и
сооружений**

Квалификация
выпускника

Магистр

Нормативный срок
обучения

2 года

Форма обучения

Очная

Разработчик(и): доцент, Аржанухина Е.В.

(подпись)

Саратов 2022

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Приборы контроля и средства диагностики параметров объектов инженерной защиты» является формирование у обучающихся навыков в области контроля и диагностики технических параметров объектов инженерной защиты и использования результатов в своей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование дисциплина «Приборы контроля и средства диагностики параметров объектов инженерной защиты» относится к дисциплинам формируемым участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Планирование и организация эксперимента», «Исследование систем природообустройства и водопользования», «Геоинформационные технологии оценки и прогнозирования опасных природных процессов», «Инженерная защита объектов от воздействия подземных и поверхностных вод», «Мониторинг сооружений инженерной защиты», «Дистанционное зондирование и информационное обеспечение объектов инженерной защиты», «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», «Изыскательская практика».

Дисциплина «Приборы контроля и средства диагностики параметров объектов инженерной защиты» является базовой для изучения следующих дисциплин, практик: «Эксплуатация сооружений систем инженерной защиты», «Инженерно-мелиоративное обустройство территорий», «Экологически безопасные технологии в системах инженерной защиты», «Изыскательская практика».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК – 1	Способен определять набор данных, необходимых для проектирования объектов природообустройства и водопользования и руководить изысканиями по оценке состояния объектов природообустройства и водопользования	ПК-1.3 Способен руководить контролем по оценке состояния объектов природообустройства и водопользования с помощью приборов и средств диагностики	знать и руководить контролем по оценке за состоянием объектов природообустройства и водопользования с помощью приборов и средств диагностики	руководить и контролировать технологию проведения основных технологических операций; проводить обследование с помощью приборов и средств диагностики и использовать его результаты в профессиональной деятельности	различными приемами контроля за технологией проведения операций; приемами производства измерений
1	ПК – 6	Способен осуществлять контроль выполнения требований к процессам улучшения качества земельных и водных ресурсов	ПК-6.3 Применяет приборы контроля и средства диагностики при изучении природных процессов на объектах природообустройства и водопользования	знать основные технологии контроля и средства диагностики при изучении природных процессов на объектах природообустройства и водопользования; методы оценки и измерения	применять приборы контроля и средства диагностики при изучении природных процессов на объектах природообустройства и водопользования разрабатывать технологию проведения основных технологических операций;	различными приемами технологии проведения операций; приемами производства измерений и контроля при изучении природных процессов на объектах природообустройства и водопользования

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов		
	Всего	<i>в т.ч. по курсам</i>	
		1	2
Контактная работа – всего, в т.ч.:	38,2		38,2
<i>аудиторная работа:</i>	38		38
лекции	-		-
лабораторные	-		-
практические	38		38
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2		0,2
<i>контроль</i>	18		18
Самостоятельная работа	88		88
Форма итогового контроля	экз.		экз.
Курсовой проект (работа)	-		-

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Само стоя- тельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма про- ведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
1.	Теоретические основы контроля технических и природных объектов. Общая характеристика и классификация объектов контроля: веществ, материалов, изделий, природной среды. Общие сведения о методах и приборах контроля.	1	ПЗ	Т	2	4	ТК ВК	УО ПО
2.	Основы метрологии и метрологического обеспечения. Физические величины, единицы величин, системы единиц физических величин. Классификация измерений, виды и методы измерений. Погрешности измерений, классификация погрешностей. Случайные и систематические погрешности. Типовые законы распределения погрешностей измерений. Погрешности прямых, косвенных и совокупных измерений.	2,3	ПЗ	Т	4	4	ТК	УО
3.	Экологический мониторинг ОС и особенности его организации. Объекты охраны и основные загрязнители окружающей среды. Строение и свойства загрязнения атмосферы, биосферы, гидросферы, почвенного покрова. Загрязнение окружающей природной среды особо опасными веществами.	4	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
4.	Универсальные методы и средства контроля химического состава атмосферы, почвы и водной среды. Хроматографические методы. Методы и средства газовой хроматографии. Физические основы газохроматографического разделения смесей.	5	ПЗ	М	2	4	ТК	УО
5.	Специализированные методы и средства инструментального контроля экологического состояния атмосферы. Общие принципы построения систем и	6	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО

	приборов газоаналитического контроля. Обобщенная схема автоматической системы газоаналитического контроля. Специализированные технические характеристики современных газоаналитических приборов							
6.	Методы и технические средства контроля запыленности атмосферы. Методы, основанные на предварительном осаждении пыли. Методы без предварительного осаждения пыли.	7	ПЗ	Т	2	6	ТК ВК	УО ПО
7.	Система непрерывного мониторинга дымовых газов. Особенности аппаратной реализации систем контроля дымовых газов. Методы и приборы контроля дымовых газов. Автоматизированные системы контроля дымовых газов.	8	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
8.	Методы и средства метеорологического контроля. Методы и средства контроля температуры. Методы и средства контроля влажности воздуха. Методы и средства контроля направления и скорости ветра.	9	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
9.	Методы и средства экологического контроля водной среды и состава сточных вод. Комплексная оценка качества водной среды на основе санитарно-химического, гидробиологического и гидрохимического анализов. Санитарно-химический анализ водной среды. Гидробиологический анализ водной среды	10	ПЗ	М	2	4	ТК	УО
10.	Методы и средства экологического контроля загрязнения почв. Контролируемые показатели и методы почвенно-химического мониторинга. Методы и средства определения кислотно-основных свойств почвы. Методы и средства контроля вторичного засоления и осолонцевания почв. Методы и средства контроля фитотоксичности почв. Методы контроля содержания гумуса в почве. Методы контроля загрязнения почв нефтепродуктами. Методы и средства контроля загрязнения почв тяжелыми металлами	11	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО

11.	Методы и средства контроля вибрационных и акустических загрязнений окружающей среды. Образование и характеристики вибрационного и шумового полей. Нормирование вибрации и шума. Методы и средства измерения вибраций и шумов. Виброизмерительная аппаратура. Аппаратура для измерения шума. Спектральный анализ акустических шумов и вибрации.	12	ПЗ	Т	2	4	ТК ВК	УО ПО
12.	Методы и средства контроля термического загрязнения окружающей среды. Температурная шкала и методы измерения температуры. Принцип действия и принципиальная схема термоэлектрического термометра. Принцип действия и принципиальная схема термометров сопротивления. Пирометрические методы и средства контроля температуры	13	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
13.	Методы и средства контроля электростатического и электромагнитного загрязнений окружающей среды. Методы и средства контроля параметров электростатических полей. Методы и средства контроля параметров электромагнитных полей	14	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
14.	Радиационное загрязнение ОС. Методы и средства радиологического контроля. Основные понятия радиологической безопасности и дозиметрии ионизирующих излучений. Источники радиоактивных излучений и их характеристики. Механизм воздействия ионизирующих излучений на живые организмы. Правила и нормы радиационной безопасности. Методы и средства для измерения радиационной опасности	15	ПЗ	М	2	6	ТК	УО
15.	Дистанционные методы экодиагностики. Физические основы дистанционных методов контроля. Дистанционные методы контроля свойств и состояния атмосферы. Дистанционные методы контроля состояния водной среды. Дистанционные методы контроля состояния земной поверхности.	16	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
16.	Контроль состояния окружающей среды тепловой аэросъемкой. Основные закономерности формирования температурного поля земной поверхности и поля ИК-излучения. Технические средства тепловой аэросъемки. Основные области применения тепловой аэросъем-	17	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО

	ки. Системы спутникового сканирования							
17.	Обработка результатов измерений и отчётная документация. Метод статистики, статистические характеристики.	18	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
18.	Системы экологического мониторинга Структура экологического мониторинга антропогенного загрязнения природной среды, основные подсистемы мониторинга: мониторинг источников загрязнения, мониторинг атмосферы, мониторинг вод суши морей и океанов, мониторинг почв, фоновый мониторинг.	19	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
19.	Выходной контроль.				0,2	8,8	Вых К ТР	Э
Итого:					38,2	88		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды контактной работы: ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: Т – занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование. **Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «**Приборы контроля и средства диагностики параметров объектов инженерной защиты**» проводится по видам учебной работы: практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках по направлению подготовки **20.04.02 Природообустройство и водопользование** предусматривает использование в учебном процессе активных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с измерительными и диагностическими приборами, владениями средствами диагностики и инструментального контроля геометрических параметров сооружений инженерной защиты.

Решение задач позволяет обучиться методикам проведения инструментального контроля за геометрическими параметрами сооружений инженерной защиты и проведения технического контроля сооружений, что позволит обучающимся адаптироваться к производственной деятельности.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися значительной части вопросов теоретического курса, выполнение расчетно-графических работ, включающих решение задач, анализ конкретных данных и подготовку презентаций.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Практикум по агроэкологии: учебное пособие https://e.lanbook.com/reader/book/67/#1	В. П. Герасименко	СПб.:Лань, 2009.	2,3,5,6,8,9,11,12,14,15,17,18,21,23,26
2.	Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие https://e.lanbook.com/reader/book/111815/#1	В. К. Донченко [и др.]	доп. УМО /. - М.: Академия, 2013.	1-20
3.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник https://e.lanbook.com/reader/book/113911/#1	И.А. Иванов, С.В. Урушев	СПб издательство «Лань», 2019.	1-26

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	2	3	4	5
2.	Автоматизированная система деформационного мониторинга (АСДМ) на Саяно-Шушенской ГЭС https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/200734/#1	Хиллер Бернд, Ли Владимир Тимофеевич, Сухов Илья Вячеславович	ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ Инженерная защита 4(4) Сентябрь октябрь 2014	все
3.	Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Основные положения надежности строительных сооружений http://www.iprbookshop.ru/30229.html	Хлистун Ю.В.	Ай Пи Эр Медиа, 2015	все
4.	Техническое регулирование и обеспечение безопасности: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности: https://znanium.com/catalog/product/1028684	Быкадоров В.А. Васильев Ф.П. Казюлин В.А.	М.: ЮНИТИ-ДАНА Закон и право, 2017.	все

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>.
2. Электронные данные Росгидромета - <http://meteof.ru>

г) периодические издания

1. Журнал «Мир измерений»;
2. Журнал «Природообустройство»;
3. Журнал «Метрология»;
4. Журнал «Почвоведение»;

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все темы дисциплины	1 Microsoft Office. Контракт №АЭ-030 на продление лицензионного соглашения на программное обеспечение Microsoft, ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов от 15.12.2021 г.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	2) Kaspersky Endpoint Security. Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Инженерные изыскания, природообустройство и водопользование» имеются аудитории №№ ГЛ-5, ГЛ-2.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №№ 113, 520, 522, 529) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Приборы контроля и средства диагностики параметров объектов инженерной

защиты» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Приборы контроля и средства диагностики параметров объектов инженерной защиты».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Приборы контроля и средства диагностики параметров объектов инженерной защиты»

Методические указания по изучению дисциплины «Приборы контроля и средства диагностики параметров объектов инженерной защиты» включают в себя:

1. Методические указания к выполнению практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры
«Природообустройство, строительство
и теплоэнергетика»
«30» августа 2022г. (протокол № 1)*