

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
(наименование факультета)

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

" 26 " 05 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Расчет и проектирование устройств защиты

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) подготовки

Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Разработчик _____ Рудыка Е.А. _____

Заведующий кафедрой _____ Технологии органических соединений, переработки
полимеров и техносферной безопасности _____ Карманова О.В. _____

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных компетенций, ориентированных на овладение методами проектирования и расчета основных средств безопасности.

Задачи дисциплины заключаются в подготовке обучающихся к решению следующих профессиональных задач:

- участие в проектных работах в составе коллектива в области создания средств обеспечения безопасности и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий, разработке разделов проектов, связанных с вопросами обеспечения безопасности человека и защиты окружающей среды, самостоятельная разработка отдельных проектных вопросов среднего уровня сложности;
- идентификация источников опасностей в окружающей среде, рабочей зоне, на производственном предприятии, определение уровней опасностей;
- определение зон повышенного техногенного риска.
- эксплуатация средств защиты человека и среды его обитания от природных и техногенных опасностей;
- эксплуатация средств контроля безопасности;
- выбор известных методов (систем) защиты человека и среды обитания, ликвидации чрезвычайных ситуаций применительно к конкретным условиям;
- выполнение мониторинга полей и источников опасностей в среде обитания;
- определение зон повышенного техногенного риска;
- комплексный анализ опасностей техносферы.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются человек и опасности, связанные с человеческой деятельностью; опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека; опасности среды обитания, связанные с опасными природными явлениями; опасные технологические процессы и производства; нормативные правовые акты по вопросам обеспечения безопасности; методы и средства оценки техногенных и природных опасностей и риска их реализации; методы и средства защиты человека и среды обитания от техногенных и природных опасностей; правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду; методы, средства спасения человека.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-2	способностью разрабатывать и использовать графическую документацию	общие принципы проектирования и расчета устройств защиты	разрабатывать и использовать графическую документацию с учетом требований ЕСКД;	основными видами проектирования;
2	ПК-3	способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	общие требования безопасности при проектировании промышленных предприятий; современные инженерно-	анализировать степень безопасности объекта; оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой	навыками анализа проблем, навыками принятия решений

			технические средства безопасности	техники; рассчитывать основные характеристики устройств защиты человека и среды обитания	
3.	ПК-4	способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	методы расчетов элементов технологического оборудования; условия безопасности технологических процессов; критерии работоспособности и надежности; характеристику основных видов устройств защиты и способы повышения их надежности;	использовать методы расчетов элементов технологического оборудования; основные расчетные зависимости при выборе необходимых устройств защиты	основными методами проектирования и расчета устройств, обеспечивающих технологическую безопасность

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Расчет и проектирование устройств защиты» относится к вариативной части блока 1. Дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин: Компьютерная и инженерная графика, Компьютерное конструирование, Общая химическая технология и химические реакторы.

Дисциплина «Расчет и проектирование устройств защиты» является предшествующей для освоения дисциплин: Процессы и аппараты защиты окружающей среды, Надежность технических систем и техногенный риск, Основы пожаро и взрывобезопасности, Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Знания, умения, навыки и компетенции, сформированные при изучении дисциплины, также закрепляются при прохождении производственной практики, технологической, преддипломной практики и работе над дипломным проектом.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 5	Семестр 6
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	100,6	61,6	39
Лекции	48	30	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	48	30	18
Практические занятия (ПЗ)	48	30	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	48	30	18
Текущие консультации по дисциплине	2,4	1,5	0,9
Курсовой проект	2	-	2
Вид аттестации: зачет	0,2	0,1	0,1
Самостоятельная работа	115,4	46,4	69

Проработка конспекта лекций (подготовка к тестированию, выполнению кейс-задач)	24	15	9
Подготовка рефератов или докладов- сообщений	10	10	-
Выполнение курсового проекта	30	-	30
Проработка разделов учебников и учебных пособий (подготовка к тестированию, выполнению кейс-задач)	27,4	6,4	21
Подготовка к защите практических работ (собеседование)	24	15	9

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
5 семестр			
1	Принципы и методы инженерного проектирования	Современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности. Общие принципы проектирования и расчета устройств защиты. Основные виды проектирования. Общие требования безопасности при проектировании промышленных предприятий. Разработка и использование графической документации.	11,4
2	Требования безопасности к технологическим процессам.	Опасные и вредные факторы в производственной среде. Способы обеспечения защиты человека и объектов окружающей среды. Общие сведения о безопасной эксплуатации технологического оборудования. Общие требования безопасности при проектировании промышленных предприятий, условия безопасности технологических процессов, современные инженерно-технические средства безопасности. Основные характеристики устройств защиты человека и среды обитания.. Специфические требования к отдельным типовым технологическим процессам. Подбор основного и вспомогательного оборудования.	17
3	Устойчивость технологического процесса.	Требования безопасности, предъявляемые к оборудованию. Способы повышения надежности разрабатываемой техники. Методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности. Основные характеристики материалов, учитываемые при конструировании устройств защиты. Технологический регламент как основа обеспечения средств защиты.	13
4	Общие и специальные средства защиты	Общие и специальные средства защиты, их характеристики и методы расчета. Принятие решений о выборе необходимого оборудования для защиты человека и объектов окружающей среды. Основные расчетные зависимости при выборе необходимых устройств защиты.	65
6 семестр			
5	Воздействие техногенного объекта на человека и окружающую среду.	Воздействие техногенного объекта на человека и окружающую среду. Организация и осуществление безопасной технологии производства. Анализ степени безопасности объекта. Оценка риска и определение мер по обеспечению безопасности разрабатываемой техники. Оптимизация производственных технологий с це-	24

		лю снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду.	
6	Современные инженерно-технические средства обеспечения безопасности атмосферы, гидросферы и объектов литосферы	Обеспечения безопасности воздушного бассейна. Классификация пылегазовых выбросов. Основные методы очистки пылегазовых выбросов. Обеспечения безопасности объектов гидросферы и литосферы. Загрязнение и классификация сточных вод. Способы очистки сточных вод. Классификация промышленных отходов и методы защиты литосферы. Подбор и расчет оборудования для защиты человека и объектов окружающей среды. Эксплуатация и ремонт природоохранного оборудования.	81

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	СРО, час
5 семестр				
1	Принципы и методы инженерного проектирования	4	2	5,4
2	Требования безопасности к технологическим процессам.	6	4	7
3	Устойчивость технологического процесса.	4	4	5
4	Общие и специальные средства защиты	16	20	29
5	Воздействие техногенного объекта на человека и окружающую среду.	2	6	16
6	Современные инженерно-технические средства обеспечения безопасности атмосферы, гидросферы и объектов литосферы	16	12	53

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
5 семестр			
1	Принципы и методы инженерного проектирования	Современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения технологической безопасности. Общие принципы проектирования и расчета устройств защиты. Основные виды проектирования. Общие требования безопасности при проектировании промышленных предприятий. Разработка и использование графической документации.	4
2	Требования безопасности к технологическим процессам.	Опасные и вредные факторы в производственной среде. Способы обеспечения защиты человека и объектов окружающей среды. Общие сведения о безопасной эксплуатации технологического оборудования. Общие требования безопасности при проектировании промышленных предприятий, условия безопасности технологических процессов, современные инженерно-технические средства безопасности. Основные характеристики устройств защиты человека и среды обитания. Специфические требования к отдельным типовым технологическим процессам. Подбор основного и вспомогательного оборудования.	6

3	Устойчивость технологического процесса.	Требования безопасности, предъявляемые к оборудованию. Способы повышения надежности разрабатываемой техники. Методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности. Основные характеристики материалов, учитываемые при конструировании устройств защиты. Технологический регламент как основа обеспечения средств защиты.	4
4	Общие и специальные средства защиты	Общие и специальные средства защиты, их характеристики и методы расчета. Принятие решений о выборе необходимого оборудования для защиты человека и объектов окружающей среды. Основные расчетные зависимости при выборе необходимых устройств защиты.	16
6 семестр			
4	Воздействие техногенного объекта на человека и окружающую среду.	Воздействие техногенного объекта на человека и окружающую среду. Организация и осуществление безопасной технологии производства. Анализ степени безопасности объекта. Оценка риска и определение мер по обеспечению безопасности разрабатываемой техники. Оптимизация производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду.	24
5	Современные инженерно-технические средства обеспечения безопасности атмосферы, гидросферы и объектов литосферы	Обеспечения безопасности воздушного бассейна. Классификация пылегазовых выбросов. Основные методы очистки пылегазовых выбросов. Обеспечения безопасности объектов гидросферы и литосферы. Загрязнение и классификация сточных вод. Способы очистки сточных вод. Классификация промышленных отходов и методы защиты литосферы. Подбор и расчет оборудования для защиты человека и объектов окружающей среды. Эксплуатация и ремонт природоохранного оборудования.	81

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, час
5 семестр			
1	Принципы и методы инженерного проектирования	Основные этапы проектирования и состав разделов проектной документации.	2
2	Требования безопасности к технологическим процессам.	Обеспечение безопасности при работе грузоподъемных машин	4
		Обеспечение безопасности транспортных работ.	
3	Устойчивость технологического процесса.	Расчет быстровращающихся валов на критическую скорость и прочность.	4
		Определение диаметр проволоки каната стального шара	
4	Общие и специальные средства защиты	Расчет устройств местной вентиляции	20
		Расчет предохранительных устройств при работе сосудов под давлением	
		Выбор плавких вставок для защиты от воздействия тока.	
		Расчет виброизоляторов	
		Расчет глушителей шума	
		Расчет звукоизолирующего устройства	
		Проектирование защиты рабочего места оператора от СВЧ излучения с применением металлического экрана.	
Использование защитного экрана для снижения интенсивность теплового облучения рабочего .			
6 семестр			

9	Воздействие техногенного объекта на человека и окружающую среду.	Определение ущерба предприятия от выбросов в атмосферу.	4
		Оценка целесообразности очистки сточных вод при помощи азротенка	
		Оценка вместимости полигонов для складирования ТБО	
		Оценка ущерба от выбросов в атмосферу.	
10	Современные инженерно-технические средства обеспечения безопасности атмосферы, гидросферы и объектов литосферы	Расчет и проектирование общеобменной вентиляции	14
		Расчет и проектирование аппаратов механической очистки пылегазовых выбросов	
		Определение основных технико-экономических показателей проектируемых сооружений очистки сточных вод.	
		Расчет решеток для очистки сточных вод	
		Расчет характеристик рукавных фильтров	

5.2.3 Лабораторные занятия – не предусмотрены

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
5 семестр			
1	Принципы и методы инженерного проектирования	Всего	5,4
		Проработка конспекта лекций (подготовка к тестированию, выполнению кейс-задач)	2
		Проработка разделов учебников и учебных пособий (подготовка к тестированию, выполнению кейс-задач)	2,4
		Подготовка к защите практических работ (собеседование)	1
2	Требования безопасности к технологическим процессам..	Всего	7
		Проработка конспекта лекций (подготовка к тестированию, выполнению кейс-задач)	3
		Проработка разделов учебников и учебных пособий (подготовка к тестированию, выполнению кейс-задач)	2
		Подготовка к защите практических работ (собеседование)	2
3	Устойчивость технологического процесса.	Всего	5
		Проработка конспекта лекций (подготовка к тестированию, выполнению кейс-задач)	2
		Проработка разделов учебников и учебных пособий (подготовка к тестированию, выполнению кейс-задач)	1
		Подготовка к защите практических работ (собеседование)	2
4	Общие и специальные средства защиты	Всего	29
		Проработка конспекта лекций (подготовка к тестированию, выполнению кейс-задач)	8

		Проработка разделов учебников и учебных пособий (подготовка к тестированию, выполнению кейс-задач) Подготовка к защите практических работ (собеседование) Подготовка реферата или доклада-сообщения	1 10 10
6 семестр			
9	Современные инженерно-технические средства обеспечения безопасности	Всего Проработка конспекта лекций (подготовка к тестированию, выполнению кейс-задач) Проработка разделов учебников и учебных пособий (подготовка к тестированию, выполнению кейс-задач) Подготовка к защите практических работ (собеседование)	16 1 12 3
10	Современные инженерно-технические средства обеспечения безопасности атмосферы, гидросферы и объектов литосферы	Всего Проработка конспекта лекций (подготовка к тестированию, выполнению кейс-задач) Проработка разделов учебников и учебных пособий (подготовка к тестированию, выполнению кейс-задач) Подготовка к защите практических работ (собеседование) Выполнение курсовой работы	53 8 9 6 30

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Христофоров, Е. Н. Производственная безопасность : учебное пособие / Е. Н. Христофоров. — Брянск : Брянский ГАУ, 2017. — 356 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133035> (дата обращения: 16.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Белова, Т. И. Методы и средства исследования вредных и опасных производственных факторов : учебное пособие / Т. И. Белова, Е. М. Агашков, А. Г. Шушпанов. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133043> (дата обращения: 16.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Хвостиков, А. Г. Системы обеспечения промышленной безопасности : учебное пособие / А. Г. Хвостиков. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-88814-934-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159403> (дата обращения: 26.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Попов, А. А. Производственная безопасность : учебное пособие / А. А. Попов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1248-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/12937> (дата обращения: 16.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература:

1. Тимирязев, В.А. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств. [Электронный ресурс] / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, Н.П.

Солнышкин, С.И. Дмитриев. —Электрон. дан. —СПб. : Лань, 2014. —384 с. —Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50682>. —Загл. с экрана.

2. Москаленко, М.А. Устройство и оборудование транспортных средств. [Электронный ресурс] / Друзь, И. Б., Москаленко, А. Д. - СПб.: Лань, 2013. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10252

3. Сотникова, Е. В. Теоретические основы процессов защиты среды обитания : учебное пособие / Е. В. Сотникова, В. П. Дмитренко, В. С. Сотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 576 с. — ISBN 978-5-8114-1624-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/53691> (дата обращения: 16.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Хисматуллин, Ш. Ш. Защита от вибрации в отраслях промышленности и строительства : учебное пособие / Ш. Ш. Хисматуллин, Г. Г. Хисматуллина, И. В. Ефремов. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 290 с. — ISBN 978-5-7410-1243-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97966> (дата обращения: 16.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Щипанов, А. В. Безопасность технологических процессов при транспорте нефти и газа : учебно-методическое пособие / А. В. Щипанов. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8259-1391-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139811> (дата обращения: 16.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. — Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана.

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ» <https://education.vsu.ru/>, автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры» <https://training.i-exam.ru/>, образовательная платформа «Лифт в будущее» <https://lift-bf.ru/courses>.

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение - ОС Windows, ОС ALT Linux.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

37. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)

Тренажер сердечно-легочной реанимации "Максим-1" (2 шт.), тренажер сердечно-легочной реанимации "Максим-3" (1 шт.), проектор EB-S41, люксметр Testo-540, люксметр Аргус-01, анализатор дымовых газов Testo-310, газоанализатор Хоббит Т-хлор, газоанализатор «Ока-92», аспирационный психрометр МВ-34, термоанемометр электронный АТТ-1003, шумомер Testo-CEL-620.81, шумомер интегрирующий Casella 620, цифровой измеритель уровня шума (модель 89221), измеритель напряженности ЭМП от ЭВМ (Ве-метр АТ-002), барометр, гигрометр, мегаомметр ЭСО 202/2, омметр М372, тахометр Testo-465, дозиметр-радиометр МКС-05 «Терра», гамма-радиометр РУГ-У1М.

39. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей). Шкаф вытяжной, устройство перемешивающее ES-8300 D, сушильный шкаф – 2 шт., стол лабораторный для взвешивания, стол лабораторный двухсторонний – 2 шт., стол лабораторный односторонний, стол лабораторный с керамической выкладкой, шкаф сушильный, шкаф сушильный ES-4620, рН-метр «рН-150», рН-метр карманный – 2 шт., стенд «Щелевая взрывозащита».

42. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей).

Мультимедийный проектор, экран); проектор BenQ MP-512, экран ScreenMedia MW213*213 настенный; ПК PENTium 2048Mb/512Mb/500G/DVD+RW; усилитель мощности звука; Ноутбук Aser 2492 WLMi

36а. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)

41б. Помещение (Учебная аудитория) для самостоятельной работы обучающихся. IBM-PC Pentium - 8 шт., сканер, принтер HP Laser Jet Pro P 1102RU

Читальные залы ресурсного центра

8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают 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, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2. Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 20.03.01 – «Техносферная безопасность».

**ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч (5 и 6 семестры)	
		5	6
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	25	13,5	11,5
Лекции	8	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	4	4
Практические занятия (ПЗ)	12	8	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	1,2	8	4
Консультации текущие	2,4	0,6	0,6
Рецензирование контрольных работ обучающихся – заочников	1,6	0,8	0,8
Курсовой проект	2	-	2
Виды аттестации (зачет)	0,2	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	183,2	90,6	92,6
Подготовка к защите по практическим работам (собеседование)	6	4	2
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование)	123,6	74,8	48,8
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование)	4	2	2
Выполнение контрольной работы	18,4	9,8	9,8
Выполнение курсового проекта	30		30
Контроль	7,8	3,9	3,9

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«Расчет и проектирование устройств защиты»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - способностью разрабатывать и использовать графическую документацию

ПК-3 - способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники

ПК-4 - способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать. общие принципы проектирования и расчета устройств защиты; общие требования безопасности при проектировании промышленных предприятий; современные инженерно-технические средства безопасности; методы расчетов элементов технологического оборудования; условия безопасности технологических процессов; критерии работоспособности и надежности; характеристику основных видов устройств защиты и способы повышения их надежности.

Уметь. разрабатывать и использовать графическую документацию с учетом требований ЕСКД; анализировать степень безопасности объекта; оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники; рассчитывать основные характеристики устройств защиты человека и среды обитания; использовать методы расчетов элементов технологического оборудования; основные расчетные зависимости при выборе необходимых устройств защиты.

Владеть. основными видами проектирования; навыками анализа проблем, навыками принятия решений; основными методами проектирования и расчета устройств, обеспечивающих техносферную безопасность.

Содержание разделов дисциплины. Современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности. Общие принципы проектирования и расчета устройств защиты Основные виды проектирования. Общие требования безопасности при проектировании промышленных предприятий. Разработка и использование графической документации. Опасные и вредные факторы в производственной среде. Способы обеспечения защиты человека и объектов окружающей среды. Общие сведения о безопасной эксплуатации технологического оборудования. Общие требования безопасности при проектировании промышленных предприятий, условия безопасности технологических процессов, современные инженерно-технические средства безопасности. Основные характеристики устройств защиты человека и среды обитания.. Специфические требования к отдельным типовым технологическим процессам. Подбор основного и вспомогательного оборудования. Требования безопасности, предъявляемые к оборудованию. Способы повышения надежности разрабатываемой техники. Методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности. Основные характеристики материалов, учитываемые при конструировании устройств защиты. Технологический регламент как основа обеспечения средств защиты. Общие и специальные средства защиты, их характеристики и методы расчета. Принятие решений о выборе необходимого оборудования для защиты человека и объектов окружающей среды. Основные расчетные зависимости при выборе необходимых устройств защиты. Воздействие техногенного объекта на человека и окружающую среду. Организация и осуществление безопасной технологии производства. Анализ степени безопасности объекта. Оценка риска и определение мер по обеспечению безопасности разрабатываемой техники. Оптимизация производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду. Обеспечения безопасности воздушного бассейна. Классификация пылегазовых выбросов. Основные методы очистки пылегазовых выбросов. Обеспечения безопасности объектов гидросферы и литосферы. Загрязнение и классификация сточных вод. Способы очистки сточных вод. Классификация промышленных отходов и методы защиты литосферы. Подбор и расчет оборудования для защиты человека и объектов окружающей среды. Эксплуатация и ремонт природоохранного оборудования.