

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Промышленной экологии и безопасности
жизнедеятельности»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры промэкологии и БЖД
Протокол № 5 от 11 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕХНОЛОГИЯ СРЕДСТВ И СИСТЕМ ЗАЩИТЫ»

Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность

Народосбережение, управление профессиональными, экологическими и аварийными
рисками

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Дроздова Татьяна
Ивановна
Дата подписания: 28.04.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Тимофеева Светлана
Семеновна
Дата подписания: 19.05.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Технология средств и систем защиты» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-6 Способность к управлению профессиональными рисками, к анализу мероприятий по улучшению условий и охраны труда, предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	ПК-6.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-6.1	Способность выбрать и обосновать мероприятия на улучшение условий труда и предупреждение производственного травматизма	Знать факторы риска производственной среды и основные средства защиты от них Уметь обосновывать применение коллективной и индивидуальной защиты в зависимости от факторов риска среды обитания Владеть нормативно-правовыми документами для решения задач обеспечения защиты человека и среды обитания

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технология средств и систем защиты» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Информационные технологии в сфере безопасности»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: эксплуатационная практика», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	33	33
лекции	11	11
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	22	22
Контактная работа, в том числе	0	0

в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	75	75
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Государственная политика в области обеспечения безопасности труда и безопасности технологических процессов и производств	1, 6	3			7	2	5	6	Устный опрос
2	Технология средств и систем коллективной защиты от факторов производственной среды	2, 4, 5	6			1, 2, 3, 5, 8	16	1, 2, 3, 4, 5, 6	60	Решение задач
3	Системы и средства защиты при чрезвычайных ситуациях	3	2			4, 6	4	3, 5	9	Письменный опрос
4	Технология средств и систем коллективной защиты от факторов производственной среды							1, 2, 3, 4, 5, 6		Реферат
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		11				22		111	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Государственная политика в области обеспечения безопасности труда и безопасности технологических процессов и производств	Основные положения законодательства о труде. Основы организации безопасного труда на производстве. Законодательство РФ о средствах индивидуальной и коллективной защиты. Средства индивидуальной защиты в производственных условиях и при чрезвычайных ситуациях
2	Технология средств и систем коллективной защиты от факторов производственной среды	Системы защиты от вредных выбросов в атмосферу, гидросферу. Методы и средства защиты от шума и вибрации. Методы и средства защита от электромагнитных излучений. Технологии обеспечения электробезопасности и пожарной безопасности
3	Системы и средства защиты при чрезвычайных ситуациях	Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Системы защиты населения и персонала в условиях ЧС. Законодательные и нормативные правовые основы управления защиты при чрезвычайных ситуациях.
4	Технология средств и систем коллективной защиты от факторов производственной среды	Системы, методы и средства защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Система защиты от вредных выбросов в атмосферу и гидросферу. Расчет загрязнения атмосферного воздуха технологическими выбросами	4
2	Пылеулавливающее оборудование. Расчет эффективности очистки воздуха, выбрасываемого в атмосферу, пылеулавливающим оборудованием	4
3	Система защиты от производственного шума и вибрации. Расчет снижения шума на территории промышленного предприятия	2
4	Система обеспечения пожарной безопасности. Пожаротушение при использовании огнетушащих составов для тушения пожара	2
5	Система и технологии защиты от воздействия физических факторов среды	4

6	Законодательные и нормативные правовые основы управления защиты при чрезвычайных ситуациях	2
7	Классификация средств индивидуальной защиты, эффективность средств защиты	2
8	Организация рабочего места при выполнении работ в производственной среде	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Итоговый тест	1
2	Написание реферата	12
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	4
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	14
5	Проработка разделов теоретического материала	21
6	Решение специальных задач	23

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: интерактивные лекции, online-семинар, Кейс-технологии

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Освоение дисциплины проходит на семинарских занятиях и на практических занятиях (расчетные работы).

На семинарских занятиях обучающиеся осваивают теоретический материал. Темы семинарских занятий выдаются обучающимся в начале семестра на электронном носителе. Устанавливается срок проведения семинара в соответствии с календарем.

Подготовка к семинару заключается в проработке теоретического материала:

обучающиеся готовят конспект основных теоретических положений, терминов и определений в рабочей тетради. Обсуждение темы семинарского занятия проходит в диалоговом режиме.

Для выполнения расчетной работы обучающийся получает задание в соответствии с вариантом. Номер варианта соответствует порядковому номеру обучающегося в списке группы, либо предлагается преподавателем с учетом уровня подготовленности обучающегося от более простого к более сложному заданию.

Обучающийся должен ознакомиться с теоретической частью работы, законспектировать основные теоретические положения, внимательно изучить примеры и формулы, необходимые для выполнения расчета, разобрать алгоритм решения задачи, решить заданную задачу, оформить отчет, в котором предоставить выводы о проделанной работе. Требования к защите отчета:

Обучающемуся необходимо продемонстрировать знание теоретического материала, умение решать задачи, описывать этапы решения задач, уметь оформлять отчеты и формулировать выводы.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1) Методические указания по решению задач даны литературе, пп. 7 "Основная литература" [1-2]:

- Тимофеева. Технология средств и систем защиты [Электронный ресурс] : учебное пособие для магистров (практикум) / С. С. Тимофеева, Т. И. Дроздова, 2012. - 75 с. - КК № Е-01843

- Тимофеева. Технология средств и систем защиты : практикум / С. С. Тимофеева, Т. И. Дроздова, 2016. - 136 с. - КК № 14595.

- а также в электронном курсе «Технология средств и систем защиты»

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=2893> "Общие методические указания к оформлению отчета по расчетным практическим работам"

2) Проработка отдельных разделов теоретического курса и подготовка к практическим занятиям.

Проработка отдельных тем дисциплины заключается в конспектировании основных теоретических положений в рабочей тетради обучающегося и письменном ответе на контрольные темы/вопросы, данные в основной литературе, пп. 7 [1-2].

3) Подготовка к сдаче и защите отчетов

Подготовка и защита отчетов по практическим работам (решение задач) заключается в оформлении отчета в соответствии с требованиями, указанными в пп.7 [1-2] и ответах на контрольные вопросы.

Отчет по практическим расчетным работам должен содержать:

- Цель и задачи работы.
- Краткое описание принципов расчетов.
- Расчеты.
- Выводы по работе.

На защите отчета обучающийся поясняет ход расчета, демонстрирует умения и навыки выполнения расчетного задания.

4) Написание реферата

Для работы над рефератом обучающийся может использовать любые информационные источники, электронные библиотеки, поисковую систему Internet. Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к рефератам.

5) Подготовка к экзамену/тестированию

Для подготовки к экзамену обучающемуся выдаются в электронном виде контрольные темы/вопросы и рекомендуемая литература (пп.7). Подготовка к экзамену выполняется студентами самостоятельно используя материал теоретического курса.

Тестирование проходит в ЭОС в Moodle:

Правила тестирования: 1. Регистрация на сайте электронного обучения: el.istu.edu. 2. Вход в курс «Технология средств и систем защиты». 3. Вход: Итоговый тест. 4. Распечатать результаты тестирования и представить преподавателю.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 2 | Реферат

Описание процедуры.

При выполнении научной аналитической работы обучающийся должен приобрести умения и навыки:

1. Умение пользоваться справочной и нормативной литературой.
2. Аналитическая работа с литературными источниками.
3. Система поиска и пользование интернет-ресурсов.
4. Научиться выступать с докладом на семинарских занятиях, а затем и на конференции по безопасности.

Описание процедуры:

Обучающийся выбирает одну из представленных ниже тем или самостоятельно формулирует тему, положенную в основу его выпускной квалификационной работы.

Тему, содержание и план доклада - согласовывает с преподавателем.

Для поиска материала обучающийся самостоятельно использует библиографический фонд библиотеки, периодическую литературу, ресурсы Интернет.

В научной аналитической работе обучающийся должен грамотно, логично и обоснованно изложить основные идеи по выбранной теме, содержащиеся в нескольких источниках (не менее 3), сгруппировать их по точкам зрения.

Обсуждение материала реферата проходит в виде доклада в диалоговом режиме между обучающимися, а также между обучающимися и преподавателем, но без его доминирования.

Критерии оценивания.

"Отлично"/зачтено

Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

"Хорошо"/зачтено

Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

"Удовлетворительно"/зачтено

Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

"Неудовлетворительно"/не зачтено

Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, не выполнены требования к оформлению..

Реферат обучающимся не представлен

6.1.2 семестр 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

Обучающимся раздаются на практическом занятии вопросы (раздаточный вариант – один вопрос), на которые он отвечает устно.

Критерии оценивания.

Зачтено – Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Ответил на большинство дополнительных вопросов.

Не зачтено - Обучающийся при ответе на теоретические вопросы продемонстрировал недостаточный уровень знаний в рамках учебного материала дисциплины. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

Обучающему рекомендовано повторить материал. После этого, обучающийся опрашивается устно по вышестоящим вопросам.

6.1.3 семестр 2 | Письменный опрос

Описание процедуры.

Письменный опрос рассчитан на одночасовое занятие в аудитории подготовленных студентов. Студенту выдается индивидуальный вариант задания, включающий 2 контрольных вопроса.

Критерии оценивания.

"Отлично"

Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

"Хорошо"

Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

"Удовлетворительно"

Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ..

"Неудовлетворительно"

Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

6.1.4 семестр 2 | Решение задач

Описание процедуры.

Обучающемуся выдается индивидуальное задание по расчетным практическим работам. Перечень практических/расчетных работ представлен в материалах учебных пособий пп. 7 "Основная литература" [1,2] Защита расчетной работы проводится согласно методических указаний [3,5] (пп.7 «Основная литература»), а также на ЭОР курса

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=2893> в разделе "Практические работы".

Обучающийся выполняет задание, и оформляет его в виде отчета. Отчет выгружается на проверку в ЭОР на элемент ресурса "Прием практической работы №..."

Защита отчета происходит на практическом занятии согласно календарного плана.

Обучающийся при защите отчета демонстрирует умения и навыки использовать теоретические знания для выполнения расчетных работ. Осознанно поясняет последовательность алгоритма расчета, четко отвечает на дополнительные вопросы.

Критерии оценивания.

"Отлично"

Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач..

"Хорошо"

Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения..

"Удовлетворительно"

Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

"Неудовлетворительно"

Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-6.1	Демонстрирует знания основных систем и средств защиты и их классификацию. Способен анализировать эффективность средств защиты от воздействия факторов производственной среды	Устное собеседование по экзаменационным билетам/Тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проходит в устной форме по билетам, включающим три теоретических вопроса. На подготовку отводится 30-45 минут. После этого студент отвечает по вопросам.

Пример задания:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Иркутский национальный исследовательский технический университет

Кафедра Промышленной экологии и БЖД

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПЭ и БЖД

_____ С.С. Тимофеева

«_10_» 04_____ 2025 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине Технология средств и систем защиты

Направление подготовки: 20.04.01 «Техносферная безопасность»

Магистерская программа: Народосбережение. Управление профессиональными, аварийными и экологическими рисками

1. Основные положения законодательства о труде.
2. Каковы особенности механической очистки от пыли ?
3. Организация спасательных работ при чрезвычайных ситуациях.

Билет составил _____/Т.И. Дроздова/

«___» _____ 2025 г.

-

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество

полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	неправильных ответов
---	---	---	----------------------

7 Основная учебная литература

1. Тимофеева С. С. Технология средств и систем защиты : практикум / С. С. Тимофеева, Т. И. Дроздова, 2016. - 136.
2. Тимофеева С. С. Технология средств и систем защиты [Электронный ресурс] : учебное пособие для магистров (практикум) / С. С. Тимофеева, Т. И. Дроздова, 2012. - 75.
3. Технология средств и систем защиты [Электронный ресурс] : методические указания по самостоятельной работе по направлению подготовки 20.04.01 "Техносферная безопасность", магистерская программа "Народосбережение. Управление профессиональными, аварийными и экологическими рисками" / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 29.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Ровенский Александр Иванович. Защита атмосферы от промышленных загрязнений / Александр Иванович Ровенский, Владимир Сергеевич Гурьев, Виктор Иванович Бородин, 1985. - 152.
2. Защита атмосферы от промышленных загрязнений : справочник: в 2 ч. Ч. 1 / под ред. С. Калверта, Г. М. Инглунда, 1988. - 758.
3. Тимофеева С. С. Защита атмосферы : учебное пособие / С. С. Тимофеева, О. В. Тюкалова, 2012. - 163.
4. Ветошкин А. Г. Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов : учебно-практическое пособие / А. Г. Ветошкин, 2017. - 314.
5. Тимофеева С. С. Защита атмосферы и гидросферы : практикум / С. С. Тимофеева, М. А. Максимова, 2023. - 84.

9 Ресурсы сети Интернет

10 Профессиональные базы данных

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Ноутбук Samsung R530 "15.6
2. Стенд
3. Проектор EPSON EB-X04
4. Манекен "Средства индивидуальной защиты"