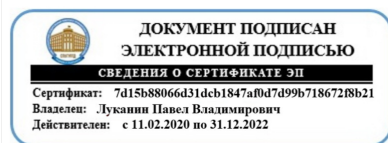


УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Программа государственного экзамена

Б3.01(Г)

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Учебный план: ФГОС3++zm200401-12_22-13.plx

Кафедра: 31 Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Направление подготовки:
(специальность) 20.04.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки:
(специализация) Защита окружающей среды территориально-производственных комплексов

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

| Семестр | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоёмкость, ЗЕТ |
|---------|----|-------------|----------------|-------------------|
| 3 | УП | 97 | 11 | 3 |
| Итого | УП | 97 | 11 | 3 |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 г. № 678

Составитель (и):

Кандидат химических наук, директор института

Лоренцсон А.В.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Шанова О.А.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

1.1 Цель государственного экзамена: Определить соответствие результатов освоения образовательной программы (компетенций) выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по ряду специальных дисциплин и подтвердить их способность и готовность использовать знания, умения и (или) практический опыт в профессиональной деятельности

1.2 Задачи государственного экзамена:

- Оценить степень сформированности ряда профессиональных компетенций, приобретенных выпускником в результате освоения образовательной программы.

- Оценить уровень подготовленности выпускника к решению профессиональных задач в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

| |
|--|
| ОПК-2: Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности; |
| Знает: Основные технологические процессы и источники повышенного риска |
| Умеет: выбирать и обосновывать решения по снижению рисков; выбирать оборудование и технологическую оснастку систем обеспечения безопасности |
| Владеет: навыками разработки основных мероприятий, связанных с техносферной безопасностью, оценки эколого-экономической эффективности мероприятий |
| ОПК-4: Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды; |
| Знает: основы проведения дискуссий, выступлений, занятий |
| Умеет: создавать презентации по теме выступления, разрабатывать план занятий по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды |
| Владеет: навыками публичных выступлений и защит выполненных работ |
| ОПК-5: Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов. |
| Знает: нормативную документацию в области обеспечения безопасности и охраны окружающей среды и требования к безопасности технологических процессов; методы критериальной оценки уровня безопасности промышленных производств основные направления повышения уровня безопасности технологических процессов |
| Умеет: анализировать современные технологические схемы основных производственных процессов с точки зрения обеспечения надежности и безопасности производства |
| Владеет: навыками оценки уровня безопасности промышленного производства, разработки современных инновационных технологических процессов обеспечения безопасности и их документального оформления |
| ПК-1: Способен к разработке и эколого-экономическому обоснованию планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации |
| Знает: Основные направления ресурсосбережения, порядок ввода в эксплуатацию новой техники и технологий с учетом требований в области охраны окружающей среды |
| Умеет: Прогнозировать уровень негативного воздействия на окружающую среду после внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий |
| Владеет: Экологическим анализом проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды |
| ПК-2: Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации |
| Знает: Процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду |
| Умеет: Обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования |
| Владеет: Разработкой предложений по применению наилучших доступных технологий в организации |
| ПК-3: Способен к установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовке предложений по предупреждению негативных последствий |
| Знает: Порядок работы по установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов |
| Умеет: Оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов |
| Владеет: Подготовкой предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ сверхнормативного образования отходов |

| |
|--|
| ПК-5: Способен к организации работ по повышению эффективности системы производственного контроля на опасном производственном объекте |
| Знает: Порядок проведения оценки состояния промышленной безопасности в организации |
| Умеет: Планировать деятельность по обеспечению требований промышленной безопасности |
| Владеет: Алгоритмом проведения оценки состояния промышленной безопасности организации |
| ПК-7: Способен к распределению полномочий, ответственности, обязанностей по вопросам охраны труда и обоснованию ресурсного обеспечения |
| Знает: Методы планирования и обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний на производстве |
| Умеет: Анализировать специфику производственной деятельности работодателя и проектировать структуру управления охраной труда |
| Владеет: Организацией и координацией отдела по охране труда |
| ПК-8: Способен к оценке результатов деятельности и совершенствованию системы экологического менеджмента в организации, организации проведения сертификации системы экологического менеджмента организации |
| Знает: Методы оценки экологической эффективности деятельности организации, основные принципы сертификации систем экологического менеджмента |
| Умеет: Оценивать экологическую эффективность деятельности организации |
| Владеет: Планированием и разработкой программы внутренних аудитов системы экологического менеджмента организации |
| ПК-9: Способен к обеспечению готовности организации к чрезвычайным ситуациям |
| Знает: Типы чрезвычайных ситуаций и методы реагирования на них |
| Умеет: Оценивать характер опасностей на территории организации и прогнозировать наиболее вероятный тип и масштаб чрезвычайной ситуации |
| Владеет: Планированием, тестированием и анализом действий организации по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций |
| ПК-10: Способен к определению целей и задач (политики), процессов управления охраной труда и оценке эффективности системы управления охраной труда |
| Знает: Нормативную правовую базу в сфере охраны труда, промышленной безопасности, лучшие отечественные и зарубежные практики в области управления охраной труда |
| Умеет: Анализировать лучшую практику в области формирования и развития системы управления охраной труда и оценивать возможности ее адаптации |
| Владеет: Планированием и оценкой результативности и эффективности системы управления охраной труда |

3 ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

3.1 Форма проведения государственного экзамена

Устная

 +

Письменная

3.2 Дисциплины образовательной программы, которые имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников и включены в государственный экзамен

| № п/п | Наименование дисциплины |
|-------|---|
| 1 | Экологическое управление территориально-производственными комплексами |
| 2 | Современные проблемы в области защиты окружающей среды |
| 3 | Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ |
| 4 | Управление рисками, системный анализ и моделирование |
| 5 | Экспертиза безопасности |
| 6 | Промышленная безопасность |
| 7 | Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности |
| 8 | Производственная практика, научно-исследовательская работа |
| 9 | Мониторинг безопасности |

3.3 Система и критерии оценивания сдачи государственного экзамена

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций |
|----------------------------|--|
| 5 (отлично) | В теоретической части комплексного задания дан полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание базовых понятий, теорий и широкую эрудицию в оцениваемой области, критический, оригинальный подход к материалу. Установлены содержательные междисциплинарные связи, представлена развернутая аргументация на выдвигаемые положения, приведены убедительные примеры из практики, научной, учебной литературы. Практическая часть комплексного задания выполнена правильно, ответы и пояснения верные и обоснованы |
| 4 (хорошо) | В теоретической части комплексного задания дан полный стандартный ответ, в целом качественный, основан на всех обязательных для подготовки к государственному экзамену источниках информации. Выдвигаются преимущественно теоретические положения, но отдельные выводы не подтверждены примерами из практической деятельности. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Практическая часть комплексного задания выполнена правильно, ответы и пояснения верные, но в их обосновании часть необходимых аргументов отсутствует |
| 3 (удовлетворительно) | В теоретической части комплексного задания ответ, недостаточно логически выстроен, воспроизводит в основном только лекционные материалы дисциплин, входящих в программу государственного экзамена без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Хотя базовые понятия раскрываются верно, но выдвигаемые положения не достаточно аргументированы и (или) не подтверждаются примерами из практики. Присутствуют существенные ошибки в установлении междисциплинарных связей. Практическая часть комплексного задания выполнена с ошибками, в обосновании ответов и пояснений часть необходимых аргументов отсутствует |
| 2 (неудовлетворительно) | В теоретической части комплексного задания продемонстрирована неспособность ответить на вопрос, либо при ответе допущены существенные ошибки принципиального характера. Практическая часть комплексного задания не выполнена вовсе, либо выполнена с многочисленными существенными ошибками, пояснения отсутствуют. Предпринята попытка использования во время государственного экзамена электронных средств хранения и передачи информации (вне зависимости от успешности такой попытки). |

3.4 Содержание государственного экзамена

3.4.1 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

| № п/п | Формулировки вопросов |
|-------|---|
| 1 | Концепция экологической и промышленной безопасности РФ |
| 2 | Проблемы технологического регулирования в сфере производства и водопользования |
| 3 | Параметры выбросов, влияющие на рассеивание. Осаждение частиц и эффективная высота трубы |
| 4 | Экологические проблемы земельных ресурсов. Рекультивация нарушенных земель |
| 5 | Механизмы страхования экологического риска. Основные подходы |
| 6 | Индивидуальный и социальный риск. Методы оценки риска |
| 7 | Какие производственные объекты и вещества являются критериями опасных технологических процессов и производств. Основные положения (по ФЗ «О промышленной безопасности») |
| 8 | Автоматические системы контроля воздушной среды. Газоанализаторы |
| 9 | Оценка социального риска |
| 10 | Методика расчёта взрывоопасности технологического оборудования по горючей пыли |
| 11 | Опасные отходы. Методы анализа состава отходов |
| 12 | Пожароопасность горючих газов и паров. Показатели пожароопасности. Расчёт температуры самовоспламенения газов и паров органических соединений |
| 13 | Определение требований к данным в ГИС-проекте |

| | |
|----|--|
| 14 | Учёт влияния преград при рассеивании выбросов |
| 15 | Прямая и обратная задачи прогноза качества воды |
| 16 | Проблемы урбанизации |
| 17 | Оценка уровня загрязнения почвы. Способы и методы оценки |
| 18 | Проблемы биоэнергетики |
| 19 | Основные положения расчёта НДС |
| 20 | Основные положения методики расчёта НДС |
| 21 | Особенности рассеивания лёгких и тяжёлых примесей. Уравнения рассеивания выбросов для одномерного поля |
| 22 | Рекультивация и очистка почв от загрязнений |
| 23 | Общая методика расчёта энергетического потенциала взрыва |
| 24 | Оценка допустимых концентраций пороговых токсикантов |
| 25 | Опасные производственные объекты с позиции ФЗ «О промышленной безопасности». Требования Международной организации труда |
| 26 | Основные этапы разработки ГИС-проектов |
| 27 | Источники картографической информации для ГИС-проектов |
| 28 | Нитраты, нитриты. Способы определения в природной воде. Капиллярный электрофорез. Фотометрия |
| 29 | Основные положения декларации промышленной безопасности |
| 30 | Оценка риска для экосистем. Концепция устойчивости |
| 31 | Определение категории взрывоопасности в зависимости от энергетического потенциала, относительно потенциала взрывоопасности и условий массы горючего вещества |
| 32 | Расчёт НДС в моря |
| 33 | Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий при повышении экологической эффективности |
| 34 | Требования по разработке инженерно-технических решений по ОТ и предупреждению ЧС |

3.4.2 Варианты типовых контрольных заданий, выносимых на государственный экзамен

Задание 1

Для отдельного водовыпуска действующего предприятия установить нормативы НДС (г/с, т/год) по следующим веществам:

1. Нефтепродукты: $S_f=0,02$ мг/л, ПДК=0,05 мг/л,

2. Железо общее: $S_f=0,01$ мг/л, ПДК=0,1 мг/л.

Кратность начального разбавления = 2,18,

Кратность основного разбавления = 3,63,

Расход сточных вод 2,1 м³/с

Задание 2

Проанализировать экологические проблемы одного из видов природопользования, предложить пути решения проблем. Аргументировать ответ.

Задание 3

Для каких загрязнителей применяют масс-спектрометрический метод в газовом анализе?

Задание 4

Какие требования предъявляются к отбору проб воды?

Задание 5

Один насос из группы насосов имеет среднюю наработку на отказ $T_{ср} = 410$ часов и среднее время восстановления $T_v = 25$ часов.

1. Определить коэффициент готовности насоса, интенсивность отказов и интенсивность восстановления при экспоненциальном законе надежности.

2. Найти вероятность исправного состояния насоса в течение времени (t) 150ч.

Задание 6

Канализационный дюкер состоит из трех ниток. Интенсивность отказов для всех ниток составляет: ($\lambda_{э}$) $1,1 \cdot 10^{-4}$.

Дюкер находится в состоянии отказа, если во время ремонта одной из ниток возник отказ еще одной нитки. Определить вероятность отказа дюкера в течение ремонта одной из его ниток, если назначенная продолжительность ремонта любой из них равна $t_p = 200$ ч.

Задание 7

При хранении АХОВ в резервуаре произошло полное его разрушение. Определить площадь фактического заражения (S_f , км²) при глубине зоны заражения = 3,9 км, и прошедшего времени с момента аварии = 3 ч. степени вертикальной устойчивости воздуха - инверсия ($K_8 = 0,081$)

Задание 8

Определить геометрические параметры пожарной опасности разлива ЛВЖ при полном разрушении РВС. Наименование ЛВЖ – ацетон. Вместимость резервуара, $V_p = 1500$ м³. Степень заполнения резервуара жидкостью, $\epsilon_p = 0,8$. Уклон площадки = 1%

Задание 9

Для действующего предприятия определить значение норматива на выбросы (ПДВ г/с, т/год) для вещества - пыль. Эффективность очистки выбросов, $\epsilon = 95\%$, Объем выброса, $V = 15$ м³/с, Высота трубы, $H = 10$ м, Температура воздуха, $T_{возд} = -10$ С, Температура газовой смеси, $T_{газ} = 150$ С, Коэффициент, зависящий от температурной стратификации, $A = 160$, ПДК=0,5 мг/м³

Задание 10

При наличии какого количества аммиака на территории предприятия данный объект будет отнесен к II категории ОПО:

1) 3000 т;

2) 25 т;

3) 400 т;

4) 0,75 т.

Расскажите алгоритм идентификации объекта как ОПО

Задание 11

Перечислите основные виды аварий на предприятиях добычи и переработки каменного угля и основные мероприятия по их предотвращению или локализации

4 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

4.1 Особенности проведения государственного экзамена для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности проведения государственной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются разделом 7 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

4.2 Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Процедура апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний регламентируется разделом 8 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

5.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|---|---|--|-------------|---|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Морева, Ю. Л., Чернобережский, Ю. М., Лоренцсон, А. В. | Технология защиты окружающей среды. Ч.1 | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна | 2018 | http://www.iprbookshop.ru/102571.html |
| Колодяжный, С. А., Головина, Е. И., Иванова, И. А. | Обеспечение промышленной безопасности при эксплуатации предприятий и объектов повышенной опасности | Москва: Ай Пи Ар Медиа | 2021 | http://www.iprbookshop.ru/108313.html |
| Витковская, Р. Ф., Петров, А. Н. | Техника и технология защиты окружающей среды. Биологическая очистка сточных вод | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна | 2018 | http://www.iprbookshop.ru/102567.html |
| Быков, А. П. | Инженерная экология. Охрана атмосферного воздуха | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет | 2018 | https://www.iprbookshop.ru/91350.html |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Мельникова, Д. А., Яговкин, Н. Г., Яговкин, Г. Н., Яговкина, Г. Н. | Управление техносферной безопасностью. Управление безопасностью производственных процессов | Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/90966.html |
| Другов Ю.С., Родин А.А. | Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов : практическое руководство —3-е изд., электрон. | Москва: Лаборатория знаний | 2020 | https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=350413 |
| Калининин, О. Н., Ганнова, Ю. Н., Кочина, Е. В. | Моделирование и прогнозирование состояния окружающей природной среды | Донецк: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/92362.html |
| Гридэл, Т. Е., Алленби, Б. Р., Гиросов, Э. В., Гиросов, Э. В. | Промышленная экология | Москва: ЮНИТИ-ДАНА | 2017 | https://www.iprbookshop.ru/74942.html |
| Сазонова, С. А., Колодяжный, С. А., Сушко, Е. А. | Надежность технических систем и техногенный риск | Москва: Ай Пи Ар Медиа | 2021 | https://www.iprbookshop.ru/108311.html |
| Карманов, А. Г., Кнышев, А. И., Елисеева, В. В. | Геоинформационные системы территориального управления | Санкт-Петербург: Университет ИТМО | 2015 | http://www.iprbookshop.ru/68650.html |
| Крумина, К. В., Полковникова, С. Г. | Управление проектами | Омск: Омский государственный технический университет | 2020 | http://www.iprbookshop.ru/115453.html |
| Трубилин, А. И., Гайдук, В. И., Кондрашова, А. В. | Управление проектами | Саратов: Ай Пи Ар Медиа | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/86340.html |

| | | | | |
|--|---|---|------|---|
| Мамонов, В. И., Мамонова, В. Г. | Функциональная модель системного анализа в проблеме управления качеством окружающей среды города. Часть I | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет | 2014 | https://www.iprbookshop.ru/45190.html |
| А.Б. Дягилева | Современные проблемы окружающей среды [Текст] Часть 2. Проблемы водных ресурсов: учеб. пособие | М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД | 2016 | http://nizrp.narod.ru/metod/kafoxrokrsr//13.pdf |
| Сулкарнаева, Г. А., Булгакова, Е. В. | Санитарно-гигиеническое обеспечение производственной безопасности | Тюмень: Тюменский индустриальный университет | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/101449.html |
| Латышенко, К. П. | Методы и приборы контроля качества среды | Саратов: Вузовское образование | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/79645.html |
| Савченко, Е. О., Баурина, С. Б. | Экономическая и промышленная безопасность организации | Москва: Прометей | 2018 | http://www.iprbookshop.ru/94586.html |
| Колодяжный, С. А., Иванова, И. А., Головина, Е. И. | Промышленная безопасность в технологических процессах и аппаратах | Москва: Ай Пи Ар Медиа | 2021 | http://www.iprbookshop.ru/108331.html |

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Химия» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.7

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для подготовки и сдачи государственного экзамена

| Аудитория | Оснащение |
|-------------------|----------------------------------|
| Учебная аудитория | Специализированная мебель, доска |