

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

охраны труда и окружающей среды  
(наименование кафедры полностью)



(подпись)

Юшин В.В.

« 30 » 08 2024г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления  
(наименование дисциплины)

20.03.01 Техносферная безопасность  
Безопасность жизнедеятельности в техносфере  
(код и наименование ОПОП ВО)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
охраны труда и окружающей среды

\_\_\_\_\_ В.В. Юшин

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления  
(наименование дисциплины)

20.03.01 Техносферная безопасность  
(код и наименование ОПОП ВО)

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

*Тема № 1. Введение. Необходимость комплексного использования сырья. Проблема комплексного использования сырья и утилизации отходов минерально-сырьевого комплекса*

1. Цель и задачи курса. Связь его с технологическими дисциплинами и проблемой защиты окружающей среды.
2. Комплексный характер сырья для производства цветных металлов.
3. Полиметаллическое сырье, перспективы и возможность его комплексной переработки.
4. Характеристика и номенклатура отходов минерально-сырьевого комплекса с учетом их использования в отраслях экономики.
5. Формирование техногенных месторождений.
6. Анализ современных технологий переработки отходов.
7. Основные виды промышленных отходов (шлаки, шламы, пыли, полупродукты), их состав, количество, направления использования и переработки.

*Тема № 2 Утилизация и использование отходов химических производств, органических отходов различного происхождения, в том числе осадков городских сточных вод.*

1. Утилизация и обработка химических отходов на предприятиях химической промышленности.
2. Обезвреживание и утилизация опасных органических отходов.
3. Термические методы переработки супертоксикантов.
4. Отечественная и зарубежная практика термической переработки отходов.
5. Сжигание и термохимическое обезвреживание, каталитическое окисление, плазмохимическая деструкция отходов, пиролиз.
6. Комплексные методы термической переработки отходов.
7. Обезвреживание газов в процессах термической обработки отходов.
8. Химические и биологические методы.
9. Переработка отработанных катализаторов.

*Тема № 3. Использование отходов потребления в качестве источников вторичных материальных (ВМР) и энергетических (ВЭР) ресурсов.*

1. Энергетический потенциал углеродсодержащих отходов.
2. Экологические и технологические аспекты утилизации отходов потребления.
3. Отечественная и зарубежная практика.
4. Медицинские отходы и специфика их утилизации и обезвреживания.

5. Резинотехнические отходы и возможные пути использования их материального и энергетического потенциала.
6. Сельскохозяйственные отходы, в том числе запрещенные к использованию пестициды.

*Тема № 4. Состояние проблемы ТКО в России и за рубежом. Количество и нормы накопления ТКО, морфологический, гранулометрический состав. Физические свойства ТКО*

1. Определения видам отходов: отходы производства, бытовые отходы, ТБО, вторичные ресурсы, вторичные материальные ресурсы (ВМР), вторичные энергетические ресурсы (ВЭР), вторичное сырье, вторичная продукция.
2. Состав депонируемых отходов, как важный фактор, влияющий на процессы биодegradации отходов.
3. Сравнительные данные о морфологическом составе ТКО в России и США.
4. Сезонные изменения состава ТКО в России.
5. Воздействие транспорта на окружающую среду. Речной и морской транспорт.
6. Воздействие транспорта на окружающую среду. Трубопроводный транспорт.

*Тема № 5. Экологическая опасность свалок ТКО, загрязнение почв, поверхностных и подземных вод. Свалочный газ.*

1. Экологическая опасность свалок ТКО.
2. Выделение биогаза, влияние свалок на содержание вредных веществ в близлежащих водоемах.

*Тема № 6. Принципы комплексного управления отходами. Иерархия отходов*

1. Термин «Waste Management» - «управление отходами».
2. Основные принципы организации техноэкосистем.
3. Комплексное управление отходами (КУО), принципы КУО.
4. Иерархия управления отходами.
5. Экомаркировка. Знаки, обозначающие степень экологического благополучия товара или его упаковки.

*Тема № 7. Сбор и удаление ТКО. Сортировка и брикетирование ТКО, способы и технические средства*

1. Различные аспекты существующих методов обезвреживания и переработки ТКО: санитарно-гигиенический и экономический.
2. Утилизация ТКО на санитарных полигонах.
3. Раздельный сбор отходов.
4. Сепарация ТКО, как совокупность процессов первичной обработки сырья с целью извлечения ряда ценных компонентов, удаления

- опасных и балластных компонентов, выделения фракций отходов, оптимальных по составу для переработки тем или иным методом.
5. Технологические схемы сортировки.
  6. Оборудование механизированной сортировки ТКО.
  7. Измельчение ТКО, уплотнение отходов, предварительное компостирование отходов.

*Тема № 8. Вторичная переработка отходов. Утилизация полимеров, ОАП, компостирование органических компонентов ТКО. Методы высокотемпературной переработки ТКО. Захоронение ТКО на полигонах.*

1. Состояние и перспективы развития вторичной переработки и утилизации полимерных материалов, отходов автомобильной промышленности.
2. Схемы и методы переработки. Основные способы переработки ТКО: сжигание и биокомпостирование.
3. Количество производимых и сжигаемых ТКО в развитых странах.
4. Плюсы и минусы технологии сжигания ТКО.
5. Энергетическая ценность горючих компонентов ТКО и традиционных видов топлива.

**Шкала оценивания:** 5-балльная.

**Критерии оценивания:**

**5 баллов** (или оценка «**отлично**») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**4 балла** (или оценка «**хорошо**») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**3 балла** (или оценка «**удовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой

допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**2 балла** (или оценка «**неудовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

## **2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### ***2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ***

#### **1. Вопросы в закрытой форме**

*1. Среди ниже перечисленных процессов укажите не относящиеся к утилизации и ликвидации твердых отходов :*

- 1) гидролиз
- 2) электродиализ
- 3) пиролиз
- 4) прессование

*2. Наиболее предпочтительным методом переработки твердых бытовых отходов является:*

- 1) строительство полигонов для их захоронения ;
- 2) сжигание отходов на мусороперерабатывающих заводах;
- 3) пиролиз при температуре 1700 С<sub>о</sub> ;
- 4) предварительная сортировка, утилизация и реутилизация ценных отходов

*3. Рекуперация – это .....*

- 1) вторичная переработка отходов до такой степени, чтобы сделать их допустимыми для разложения и включения в естественные круговороты;
- 2) мероприятие правового регулирования по предотвращению отрицательного воздействия на природную среду;
- 3) сокращение потребления водных ресурсов;
- 4) процесс сбора информации о состоянии окружающей среды.

*4. Какие нормативы в настоящее время являются главными нормативами качества окружающей среды:*

- 1) ОБУВ;
- 2) ПДК;
- 3) ПДВ;
- 4) ПДС.

*5. В наиболее общем виде под загрязнением окружающей среды понимают:*

- 1) внесение в окружающую среду несвойственных ей химических компонентов;
- 2) захоронение радиоактивных отходов;
- 3) все, что выводит экологические системы из равновесия, отличается от нормы, наблюдаемой (длительное время) и желательной для человека;
- 4) введение в экосистемы несвойственных им видов.

*6. Крупные комбинаты цветной металлургии, как по интенсивности, так и по разнообразию загрязняющих веществ являются мощными источниками загрязнения:*

- 1) водных бассейнов
- 2) почвенных покровов
- 3) атмосферы
- 4) гидросферы

*7. Производственная деятельность предприятий нефтедобывающей промышленности оказывает воздействие на окружающую среду в следующих проявлениях:*

- 1) изъятия земельных ресурсов для строительства для строительства объектов нефтедобычи, нарушение и загрязнение земель;
- 2) выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, сбросы в поверхностные и подземные воды, а также на подстилающую поверхность;
- 3) захоронение отходов бурения, аварийные разливы нефти;
- 4) все выше перечисленные

*8. Характерными загрязняющими веществами, образующимися в процессе добычи нефти, являются:*

- 1) сероводород, оксиды ванадия
- 2) серная и азотная кислоты
- 3) углеводороды, оксид углерода
- 4) фториды, сульфаты

*9. В комплекс мероприятий по сокращению количества вредных отходов не входит:*

- 1) создание принципиально новых процессов, позволяющих исключить или сократить образование отходов;
- 2) разработка систем переработки отходов производства во вторичные материальные ресурсы;
- 3) разработка различных типов сточных технологических систем ;
- 4) создание и выпуск новых видов продукции с учетом требований ее повторного использования.

*10. Биотехнологические процессы в охране окружающей среды могут быть использованы:*

- 1) в создании биологически активного сорбирующего материала для очистки загрязненного воздуха;
- 2) в микробном окислении почв, загрязненных тяжелыми металлами;

3) в биологическом восстановлении отходов растительности (опад листьев, соломы и др.);

4) в утилизации жидкой фазы сточных вод;

*11. Сброс, захоронение отходов в океане и его морях называют:*

1) овоцидом;

2) сплайсингом;

3) дампингом;

4) элиминацией.

*12. По месту возникновения отходы подразделяются на :*

1) бытовые, промышленные, сельскохозяйственные;

2) естественные, антропогенные, техногенные;

3) радиационные, энергетические, сельскохозяйственные;

4) бытовые, промышленные, энергетические.

*13. Технологические операции, в результате которых первичное токсичное вещество превращаются в нейтральные называется:*

1) переработкой отходов;

2) утилизацией отходов;

3) обезвреживанием отходов;

4) захоронением отходов.

*14. Технологические операции, в результате которых из отходов производится товарная продукция называется:*

1) переработкой отходов;

2) утилизацией отходов;

3) обезвреживанием отходов;

4) захоронением отходов.

*15. Среди перечисленных ниже процессов выберите те, которые применяются для переработки твердых отходов:*

1) дробление;

2) обогащение;

3) электрическая сепарация;

4) экстракция;

5) эвапорация;

6) озонирование.

*16. Среди перечисленных ниже процессов выберите те, которые не применяются для переработки твердых отходов:*

1) дробление;

2) обогащение;

3) электрическая сепарация;

4) экстракция;

5) эвапорация;

6) озонирование.

*17. Укажите верное утверждение :*

1) безотходное производство в принципе невозможно

2) безотходное производство возможно при соответствующем уровне



технического развития

3) производство считается безотходным, если отходы с последней стадии обработки становятся безвредными

4) производство считается безотходным, если на n-й стадии производства, выделенные отходы незначительно воздействуют на окружающую среду

*18. Что отражают стандарты качества окружающей среды :*

1) уровень общественных потребностей

2) уровень экономической стабильности

3) уровень фактического воздействия промышленных объектов на окружающую среду

4) уровень экономического развития

*19. Укажите, формой какого вида загрязнения является загрязнение связанное с массовым размножением микроорганизмов патогенных для человека :*

1 форма физического загрязнения

2. форма химического загрязнения

3. форма биологического загрязнения

4. форма механического загрязнения

*20. Число классов опасности отходов:*

1) 2;

2) 3;

3) 4;

4) 5.

## **2 Вопросы в открытой форме**

1. Совокупность объектов, явлений и факторов окружающей (природной и искусственной) среды, определяющая условия жизнедеятельности человека - это...

2. Нежелательное изменение физических, химических или биологических характеристик атмо-, гидро- и литосферы, которое может сейчас или в будущем оказывать неблагоприятное влияние на жизнь человека, необходимых ему растений и животных, на разного рода производственные процессы, условия жизни и культурное достояние, истощать или портить его сырьевые ресурсы - это...

3 Концентрация химических элементов и их соединений в окружающей среде, которая при повседневном влиянии в течение длительного времени на организм человека не вызывает патологических изменений или заболеваний, устанавливаемых современными методами исследований в любые сроки жизни настоящего и последующего поколений - это...

4 При литье в оболочковые формы под действием теплоты жидкого металла из формовочных смесей в основном выделяется:

5 Краткосрочное особое сочетание метеорологических факторов, обуславливающее ухудшение качества атмосферного воздуха в приземном слое в определенном районе - это...

6 Не предусматриваемые и обычно нежелательные комплексы, которые были активизированы или вызваны к жизни деятельностью человека, называются...

7 К какой категории водопользования относятся водные объекты или их участки, используемые в качестве источника питьевого и хозяйственно-бытового водопользования?

8 Скорость ветра, при которой приземные концентрации при прочих равных условиях имеют наибольшие значения, называется...

9 На каком месте по выработке электроэнергии находятся гидроэлектростанции?

10 На сколько зон делится пространство под факелом по мере удаления от источника выброса, исходя из содержания вредных веществ в воздухе?

11 Совокупность объектов, явлений и факторов окружающей (природной и искусственной) среды, определяющая условия жизнедеятельности человека - это...

12 Нежелательное изменение физических, химических или биологических характеристик атмо-, гидро- и литосферы, которое может сейчас или в будущем оказывать неблагоприятное влияние на жизнь человека, необходимых ему растений и животных, на разного рода производственные процессы, условия жизни и культурное достояние, истощать или портить его сырьевые ресурсы - это...

### **3. Вопросы на установление последовательности**

*1. Укажите правильную последовательность операций обработки осадков сточных вод:*

уплотнение, ликвидация; обезвоживание, ликвидация; аэробная стабилизация, утилизация; кондиционирование.

*2. Укажите правильную последовательность уплотнение осадков может осуществляться следующими методами:*

гравитационное, центробежное, вибрационное, флотационное; термическое; вибрационное, экстракционное;

*3. Расположите компоненты твердых бытовых отходов в порядке возрастания их процентного состава (в развитых странах):*

дерево, текстиль, резина; металл, стекло и пластик; бумага и картон, пищевые отходы; текстиль; резина.

*4. Расположите в порядке убывания удельных выбросов токсичные вещества, образующиеся при полетах самолетов:* диоксид углерода; оксиды азота; сажа; бенз(п)ирен; углеводороды.

*5. Расположите в порядке убывания наибольшие выделения вредных веществ в воздух сварочных цехов характерны для...*

а). Процесса ручной электродуговой сварки покрытыми электродами;

б). Процесса автоматической электродуговой сварки неплавящимися электродами;

в). Процесса автоматической электродуговой сварки под флюсом;

г). Процессы электронно-лучевой сварки.

б. Расположите в порядке убывания количества оксидов азота поступающих в окружающую среду при...

- а) работе двигателей при их запуске, рулении, на взлёте и посадке самолетов;
- б) производственной деятельности аэропорта;
- в) сливе в воздухе излишнего топлива для уменьшения посадочной массы;
- г) работе спецавтотранспорта;
- д) полете самолета.

#### 4. Вопросы на установление соответствия

1. Установите соответствие:

К I классу опасности	высоко опасные, практически не опасные умеренно опасные, малоопасные, чрезвычайно опасные
Кo II классу опасности	
К III классу опасности	
К IV классу опасности	
К V классу опасности	

2. В процессе отбеливания целлюлозы с использованием хлора, либо его производных, образуются высокотоксичные экотоксиканты:

- А диоксины фураны
- Б фосген цианистый водород
- В тяжелые металлы фенол
- Г ртуть свинец
- Д гербициды дефолианты

3. Стоки предприятий железнодорожного транспорта содержат в значительных количествах...

- А метанол, этанол эфиры
- Б хлориды, нитраты сульфиды
- В нефтепродукты взвешенные частицы
- Г соединения никеля кадмия
- Д сажевые частицы пыль тяжелых металлов

4. Сварочная пыль на 99% состоит из частиц размером...

- А от 1 мкм до 5 мкм
- Б от 5 мкм до 10 мкм
- В свыше 10 мкм до 1 мм
- Г от 0.1 нм до 1 нм
- Д от 0,001 мкм до 1 мкм

5. Органические вещества бытовых сточных вод можно разделить на:

- А хлорсодержащие азотсодержащие
- Б углеводы и жиры
- В безазотистые азотсодержащие
- Г белки продукты гидролиза белков
- Д коллоиды растворимые вещества

б. Каково содержание веществ I-го класса опасности (например, бериллия, ртути, тетраэтилсвинца) в питьевой воде централизованного

водоснабжения для территорий, относящихся к 4-й (кризисной) зоне по степени экологического неблагополучия?

- А от 1 ПДК до 2 ПДК
- Б от 0 ПДК до 3 ПДК
- В от 5 ПДК до 10 ПДК
- Г от 2 ПДК до 3 ПДК
- Д свыше 10 ПДК не нормируется

7. Источники выбросов средней высоты имеют высоту устья над уровнем земной поверхности...

- А более 50 м не нормируется
- Б от 2 м до 10 м
- В от 10 до 50 м
- Г от 0 м до 2 м
- Д от 0 м до 1 м

8. На участке механической обработки древесноволокнистых плит концентрация пыли составляет...

- А от 1,6 ПДК до 2,3 ПДК
- Б от 2,5 до 5 ПДК
- В от 0 ПДК до 1 ПДК
- Г от 1,3 ПДК до 1,6 ПДК
- Д от 5 ПДК ПДК не нормируется

9. Установите правильное соответствие ключевых терминов в области обращения с опасными отходами и их подходящих определений. Соотнесите термины (колонка А) с их подходящим определением (колонка Б). Каждый элемент из колонки Б может быть использован один раз, несколько раз или не использован вообще.

Колонка А	Колонка Б
1. Класс А	А. Эпидемиологически безопасные отходы, приближенные по составу к твердым бытовым отходам
2. Класс Б	Б. Эпидемиологически опасные отходы
3. Класс В	В. Чрезвычайно эпидемиологически опасные отходы
4. Класс Г	Г. Токсикологически опасные отходы 1-4 классов опасности
5. Класс Д	Д. Отходы от горючего остатка, полученного после выжигания органической части топлива
	Е. Радиоактивные отходы

1. **Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по

очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи. Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

### ***Критерии оценивания результатов тестирования:***

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

## ***2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ***

### ***Компетентностно-ориентированная задача № 1***

Определить концентрацию консервативных загрязняющих веществ с на расстоянии  $L=1000$ , ниже места слива сточных вод, при следующих исходных данных:  $c_0=30$ ;  $c_{\phi}=0,1$  мг/м<sup>3</sup>;  $H_p=3$  м;  $w_x=0,5$  м/с;  $V_B=60$ ;  $V_{CB}=0,3$  м<sup>3</sup>/с;  $\psi=1$  (береговой выпуск),  $\phi=1,2$ .

### ***Компетентностно-ориентированная задача № 2***

Определить расстояние до створа практически полного смешения при следующих исходных данных:  $c_0=30$ ;  $c_{\phi}=0,1$  мг/м<sup>3</sup>;  $H_p=3$  м;  $w_x=0,5$  м/с;  $V_B=60$ ;  $V_{CB}=0,3$  м<sup>3</sup>/с;  $\psi=1$  (береговой выпуск),  $\phi=1,2$ .

### ***Компетентностно-ориентированная задача № 3***

Определить концентрацию вредного вещества в максимально загрязненной струе расчетного створа при наличии трех пунктов сброса сточных вод, которые находятся выше по течению на расстояниях  $L_1=1500$ ,  $L_2=1000$  и  $L_3=500$  м. Сточные воды имеют соответственно следующие значения параметров:  $V_{CB,1}=0,3$ ;  $c_{o,1}=30$ ;  $V_{CB,2}=0,3$ ;  $c_{o,2}=20$ ;  $V_{CB,3}=0,1$ ;  $c_{o,3}=10$ . Исходные параметры реки:  $V_B=60$  м<sup>3</sup>/с;  $c_{\phi}=0,1$  мг/л;  $H=3$  м;  $w_x=0,5$  м/с;  $\phi=1,2$ ;  $\psi=1$ .

*Компетентностно-ориентированная задача № 4*

Рассчитать концентрацию консервативного вредного вещества в створе, удаленном от берегового выпуска сточных вод, на расстояние 1000 м при следующих исходных данных:  $c_o=30$  мг/л,  $V_{CB}=0,3$  м<sup>3</sup>/с,  $H_r=2$  м,  $w_c=6$  м/с,  $c_{\phi}=0,1$  мг/л.

*Компетентностно-ориентированная задача № 5*

Определить допустимую концентрацию сточных вод  $c_o$ , содержащих нефть (прочую), если сброс планируется расположить выше створа питьевого водозабора на 2000 м, при следующих исходных данных:  $c_{\phi}=0,2$  мг/л,  $V_B=60$ ,  $V_{CB}=0,3$  м<sup>3</sup>/с,  $\psi=1$ ,  $\phi=1,2$ ,  $H_p=3$  м,  $w_x=0,5$ .

*Компетентностно-ориентированная задача № 6*

Определить наименьшее расстояние (вверх по течению реки) от питьевого водозабора до пункта сброса сточных вод, если  $c_{\phi}=0,1$ ,  $c_o=30$  мг/л. сброс планируется расположить выше створа питьевого водозабора на 2000 м, при следующих исходных данных:  $c_{\phi}=0,2$  мг/л,  $V_B=60$ ,  $V_{CB}=0,3$  м<sup>3</sup>/с,  $\psi=1$ ,  $\phi=1,2$ ,  $H_p=3$  м,  $w_x=0,5$ .

*Компетентностно-ориентированная задача № 7*

Определить максимальное значение концентрации  $c_m$  газа SO<sub>2</sub> и расстояние  $x_m$  при неблагоприятных метеоусловиях для следующих исходных данных:  $A=240$ ,  $V_r=10,8$  м<sup>3</sup>/с,  $\Delta T=100$  °С,  $M=12$  г/с,  $H=35$  м,  $D=1,4$  м,  $\eta=1$ .

*Компетентностно-ориентированная задача № 8*

Определить распределение приземных концентраций  $C$  по оси факела при неблагоприятных метеоусловиях и опасной скорости ветра, если  $c_m=0,223$  мг/м<sup>3</sup>,  $x_m=430$  м,  $u_m=2,2$  м/с. Построить график изменения приземной концентрации вредного вещества в зависимости от расстояния от устья выброса.

*Компетентностно-ориентированная задача № 9*

По приведенным данным определите класс опасности отходов аккумуляторов свинцовых отработанных неразобранных, со слитым электролитом.

№	Название компонента	$C_i$ , мг/кг	$W_i$ , мг/кг
---	---------------------	---------------	---------------

1	Свинца оксид	778600	803,086
2	Полипропилен	175000	8576,959
3	Полиэтилен	46400	10000
	ИТОГО:	1000000	

*Компетентностно-ориентированная задача № 10*

Определить по приведенным данным:

- массу паров органических растворителей, поступающих в атмосферный воздух (г/с) от ванн/окрасочных постов;
- массу паров органических растворителей, поступающих в атмосферный воздух (г/с) от лотков стока и сушильных устройств;
- массу вредных веществ (мощность выброса), выбрасываемых в атмосферный воздух за год (т/год).

Метод, способ окраски	ЛКМ	Растворитель ЛКМ	Площадь зеркала испарения ванны, м <sup>2</sup>	Скорость технологической операции, м <sup>2</sup> /ч
Окувание	Глифталевые	Ксилол	0,4	4

**Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

**Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал**

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

**Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:**

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.