

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

 Н.И. Никифорова

«3» июля 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)

Б1.В.04 Системы инженерной защиты окружающей среды

(код и наименование дисциплины (модуля))

15.04.02 Технологические машины и оборудование

(код и наименование направления подготовки)

Химическое машино- и аппаратостроение

(программа подготовки)

магистр

квалификация


очно-заочная

форма обучения

Нижекамск 2023

Составитель ФОС

доцент каф. МАХП  
(должность)

  
(подпись)

И.Н. Мадышев  
(И.О. Фамилия)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры МАХП  
протокол от 19.04.2023 г. №8

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

И.Н. Мадышев  
(И.О. Фамилия)

Эксперт:

Руководитель ООП Мадышев И.Н. доц. МАХП НХТИ  
Ф.И.О., должность, организация, подпись



***Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины***

Компетенция:

УК-6 способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Индикаторы достижения компетенции:

УК-6.1 знает основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки.

УК-6.2 умеет решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты.

УК-6.3 владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.

ПК-7 способен применять методы и средства планирования, организации, проведения, оформления результатов и внедрения опытно-конструкторских разработок

Индикаторы достижения компетенции:

7.1 знает методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения опытно-конструкторских разработок

7.2 умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения опытно-конструкторских разработок

7.3 владеет навыками использования методов и средств планирования, организации, проведения и внедрения ОКР

<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины (указать все темы из РПД)</b>				<b>Наименование оце- ночного средства</b>
	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>Курсовая работа</b>	
УК-6.1	<i>Раздел 1– раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	Экзамен, дискуссия
УК-6.2	<i>Раздел 1– раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	Экзамен, практиче- ское занятие, до- клад
УК-6.3	<i>Раздел 1– раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	Экзамен, доклад
ПК-7.1	<i>Раздел 1– раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	Экзамен, практиче- ское занятие, до- клад
ПК-7.2	<i>Раздел 1– раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	Экзамен, дискуссия
ПК-7.3	<i>Раздел 1– раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	<i>Раздел 1–раздел 21</i>	Экзамен, практиче- ское занятие, до- клад

### ***Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)***

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Системы инженерной защиты окружающей среды» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

Оценка деятельности студента осуществляется по всем видам работ, предусмотренных рабочей программой по данной дисциплине. Максимальный балл проставляется за качественное и своевременное выполнение работ и к ним по всем видам деятельности студентов. В результате минимальный текущий рейтинг составит – 60 баллов, максимальный текущий рейтинг составит – 100 баллов. При изучении дисциплины предусматривается выполнение 9 лабораторных и 21 участие в дискуссии. За 30 контрольных точек магистрант может получить максимальное количество баллов – 60 (до 2 баллов за выполнение каждой). В результате максимальный текущий рейтинг составит – 60 б. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов 40. Также предусмотрено выполнение и защита курсовой работы, за которую магистрант может получить максимальное количество баллов - 100.

***Шкала оценивания***

<b>Цифровое выражение</b>	<b>Выражение в баллах:</b>	<b>Словесное выражение</b>	<b>Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:</b>
			экзамен
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные фор-

			мулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному

### Краткая характеристика оценочных средства

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного сред- ства в фонде</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Лабораторная работа	Это вид учебной работы, целью которой является изучение (исследование, измерение) характеристик лабораторного объекта. Цель лабораторных занятий: освоение изучаемой учебной дисциплины; приобретение навыков практического применения знаний учебной дисциплины (дисциплин) с использованием технических средств и (или) оборудования	Темы лабораторных работ, контрольные вопросы по теме лабораторной работы, вопросы к коллоквиуму
2.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
3.	Дискуссия	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов



Министерство образования и науки Российской Федерации

Нижекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет механический*

*Кафедра Машин и аппаратов химических производств*

Направление подготовки/специальность: 15.04.02 Технологические  
(код и наименование)  
машины и оборудование

Программа подготовки: Химическое машино- и аппаратостроение  
(наименование)

Зав. кафедрой



УТВЕРЖДАЮ

И.Н. Мадышев

« 3 » 05 2023 г.

### **Перечень лабораторных работ**

1. *Осаждения. Отстойники*
2. *Фильтрование устройство фильтров*
3. *Центрифугирование. Устройство Центрифуг*
4. *Методы биологической очистки сточных вод в искусственных усло-  
виях*
5. *Очистка газов под действием инерционных и центробежных сил*
6. *Очистка газов фильтрованием*
7. *Мокрая очистка газов*
8. *Электрическая очистка газов*
9. *Устройство адсорберов и схемы адсорбционных устройств*

### **Отчет по лабораторным работам по дисциплине Б1.В.04 «Системы инженерной защиты окружающей среды»**

1. Название работы
2. Цель работы
3. Выполнить расчет аппарата
4. Написать вывод

**Для выполнения Лабораторных работ используются следующие источники информации**

1. Ямалиева, Л.Г. Технологические процессы и производства: метод. рекомендации и контрол. задания для студентов заоч. формы обучения /

Л.Г. Ямалиева, Д.Н. Латыпов.- Нижнекамск: НХТИ, 2011.- 46 с.

2. Ямалиева, Л.Г. Процессы и аппараты химической технологии: методические указания / Л.Г. Ямалиева, Б.А. Ямалиев.- Нижнекамск: НХТИ, 2014.-74 с.

3. Патракова Г.Р., Рузанова М.А., Экология: методические указания к выполнению контрольных работ / Г.Р. Патракова, М.А. Рузанова.- Нижнекамск: НХТИ, 2013.-21 с.

4. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки [Электронный ресурс]: учебник / И. И. Поникаров, С.И. Поникаров, С.В. Рачковский, А.А. Хоменко. - 3-е изд. в электрон. варианте. - Казань : КНИТУ, 2014. Режим доступа: [http://www.kstu.ru/article.jsp?id=1821&id\\_e=52135](http://www.kstu.ru/article.jsp?id=1821&id_e=52135)

**Критерии оценки.** Оценка за лабораторную работу (9 шт.), которая оформляется в форме отчета, осуществляется в соответствии с бально - рейтинговой системой и предполагает максимальный балл – 2. Оценивание ответа производится по следующей шкале баллов.

Критерий оценки	Балл
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ на дополнительный вопрос. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разнообразными навыками и приемами выполнения практических задач.	2
Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Отвечает на дополнительный вопрос, но обосновать не может. По существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов.	1
Дает неполный ответ на основной вопрос. Не дает ответа на дополнительный вопрос. Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	0,5
Нет ответа. Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы. Как правило, ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	0

Министерство образования и науки Российской Федерации

Нижекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет механический*

*Кафедра Машин и аппаратов химических производств*

Направление подготовки/специальность: 15.04.02 Технологические  
(код и наименование)

машины и оборудование

Программа подготовки: Химическое машино- и аппаратостроение  
(наименование)

### Темы докладов

по дисциплине Б1.В.04 Системы инженерной защиты окружающей среды  
(наименование дисциплины)

### **Раздел 2. Технологическое оборудование как объект технического обслуживания и ремонта.**

Отработка технологического оборудования на ремонтпригодность.  
Потребность оборудования в техническом обслуживании и ремонте.  
Последовательность операций при отработке изделий на ремонтпригодность.

Организационные принципы обеспечения ремонтпригодности.  
Технологичность конструкции изделия при техническом обслуживании и ремонте.

### **Раздел 6. Материально-техническое обеспечение системы технического обслуживания и ремонта.**

Основные этапы подготовки производства ремонтных работ.  
Материально-техническое обеспечение технического обслуживания и ремонта.

Номенклатура и количество запасных частей и материалов.  
Программа выпуска запасных частей.  
Номенклатура средств технического обслуживания и ремонта.

### **Раздел 8. Информационное обеспечение системы технического обслуживания и ремонта изделий.**

Характеристика конструкторской документации на техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования.

Характеристика организационно-технической документации на техниче-

ское обслуживание и ремонт технологического оборудования.

Характеристика технологической документации на техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования.

Виды конструкторских документов для технического обслуживания и ремонта.

Виды организационно-технических документов для технического обслуживания и ремонта.

Виды технологических документов для технического обслуживания и ремонта.

**Критерии оценки:** Выступление студента с докладом предполагает значительную самостоятельную работу студента. Доклад должен выполнять ряд требований: его содержание соответствовать заявленной теме; цели соответствовать задачам; логичность и последовательность изложения материала; способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами, справочной и энциклопедической литературой; объем исследованной литературы и других источников информации; способность к анализу и обобщению информационного материала, степень полноты обзора состояния вопроса; обоснованность выводов; правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.). В балльно-рейтинговой системе выступление с докладом относится к дополнительным видам работ. Шкала дифференцирована по ряду критериев. Общий результат складывается как сумма баллов по представленным критериям. Максимальный балл за выступление с докладом – 10 баллов.

<b>Критерий оценки</b>	<b>Балл</b>
Актуальность темы	1
Полное раскрытие проблемы	2
Наличие собственной точки зрения	2
Наличие презентации	1
Наличие ответов на вопросы аудитории	2
Логичность и последовательность изложения	1
Отсутствие ошибочных или противоречивых положений	1
<i>Итого</i>	<i>10</i>

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет механический*

*Кафедра Машин и аппаратов химических производств*

Направление подготовки/специальность: 15.04.02 Технологические  
(код и наименование)

машины и оборудование

Программа подготовки: Химическое машино- и аппаратостроение  
(наименование)

### **Перечень дискуссионных тем**

#### **Тема 1. Осаждение. Отстойники.**

1. Плюсы и минусы рассматриваемых аппаратов.
2. Сущность процесса осаждения.
3. Устройство отстойников.
4. Выбор отстойников для разных видов технических процессов и производств.

#### **Тема 2. Осветление сточных вод, улавливание жиров и нефтепродуктов.**

1. Сущность процесса осветления сточных вод.
2. Устройство аппаратов для улавливания жиров и нефтепродуктов.
3. Виды аппаратов для улавливания жиров и нефтепродуктов.
4. Плюсы и минусы рассмотренных аппаратов.
5. Выбор аппаратов для улавливания жиров и нефтепродуктов для различных видов технических процессов и производств.

#### **Тема 3. Фильтрация. Устройство фильтров.**

1. Виды фильтров.
2. Плюсы и минусы рассматриваемых аппаратов.
3. Сущность процесса фильтрации.
4. Устройство фильтров.
5. Выбор фильтров для разных видов технических процессов и производств.

#### **Тема 4. Центрифугирование. Устройство центрифуг.**

1. Сущность процесса центрифугирования.
2. Устройство центрифуг.
3. Виды центрифуг.
4. Выбор центрифуг для разных видов технических процессов и производств.

#### **Тема 5. Гидроциклоны.**

1. Сущность процесса осаждения в гидроциклонах.
2. Устройство гидроциклонов.
3. Виды гидроциклонов.

4. Выбор гидроциклонов для разных видов технических процессов и производств.

**Тема 6. Методы биологической очистки сточных вод в естественных условиях.**

1. Сущность биологической очистки сточных вод в естественных условиях.
2. Методы биологической очистки в естественных условиях.
3. Виды аппаратов для биологической очистки в естественных условиях.
4. Применение методов биологической очистки в естественных условиях.

**Тема 7. Методы биологической очистки сточных вод в искусственных условиях.**

1. Сущность биологической очистки сточных вод в искусственных условиях.
2. Методы биологической очистки в искусственных условиях.
3. Виды аппаратов для биологической очистки в искусственных условиях.
4. Применение методов биологической очистки в искусственных условиях.

**Тема 8. Гравитационная очистка газов.**

1. Сущность гравитационной очистки газов.
2. Устройство аппаратов для гравитационной очистки газов.
3. Виды аппаратов для гравитационной очистки газов.
4. Плюсы и минусы рассмотренных аппаратов.
5. Выбор аппаратов для гравитационной очистки газов и разных видов технологических процессов и производств.

**Тема 9. Нейтрализаторы отработавших газов.**

1. Сущность нейтрализаторов отработавших газов.
2. Методы нейтрализации отработавших газов.
3. Виды аппаратов для нейтрализаторов отработавших газов

**Тема 10. Очистка газов под действием инерционных и центробежных сил.**

1. Сущность очистка газов под действием инерционных и центробежных сил.
2. Устройство аппаратов для очистки газов под действием инерционных и центробежных сил.
3. Виды аппаратов для очистки газов под действием инерционных и центробежных сил.
4. Плюсы и минусы рассмотренных аппаратов.
5. Выбор аппаратов для очистки газов под действием инерционных и центробежных сил и разных видов технологических процессов и производств.

**Тема 11. Очистка газов фильтрованием.**

1. Сущность очистка газов фильтрованием.
2. Устройство аппаратов для очистки газов фильтрованием.
3. Виды аппаратов для очистки газов фильтрованием.
4. Плюсы и минусы рассмотренных аппаратов.
5. Выбор аппаратов для очистки газов фильтрованием и разных видов технологических процессов и производств.

**Тема 12. Туманоуловители.**

1. Сущность процесса осаждения в туманоуловителях.
2. Устройство туманоуловителей.
3. Виды туманоуловителей.
4. Выбор туманоуловителей для разных видов технических процессов и производств.

### **Тема 13. Мокрая очистка газов.**

1. Сущность мокрой очистки газов.
2. Устройство аппаратов для мокрой очистки газов.
3. Виды аппаратов для мокрой очистки газов.
4. Плюсы и минусы рассмотренных аппаратов.
5. Выбор аппаратов для мокрой очистки газов и разных видов технологических процессов и производств.

### **Тема 14. Методы каталитической очистки газов.**

1. Сущность метода каталитической очистки газов.
2. Виды аппаратов для метода каталитической очистки газов.
3. Применение методов каталитической очистки газов.

### **Тема 15. Электрическая очистка газов.**

1. Сущность электрической очистки газов.
2. Устройство аппаратов для электрической очистки газов.
3. Виды аппаратов для электрической очистки газов.
4. Плюсы и минусы рассмотренных аппаратов.
5. Выбор аппаратов для электрической очистки газов и разных видов технологических процессов и производств.

### **Тема 16. Коагуляция и укрупнение частиц, определяемых при газоочистке.**

1. Сущность коагуляции и укрупнения частиц.
2. Устройство аппаратов для коагуляции и укрупнения частиц.
3. Виды аппаратов для коагуляции и укрупнения частиц.
4. Плюсы и минусы рассмотренных аппаратов.
5. Выбор аппаратов для коагуляции и укрупнения частиц.

### **Тема 17. Сравнительные характеристики и выбор газоочистительной аппаратуры.**

1. Сущность газоочистительной аппаратуры.
2. Устройство аппаратуры для газоочистки.
3. Виды аппаратуры для газоочистки.
4. Плюсы и минусы рассмотренных аппаратов. Выбор аппаратов для газоочистки для различных видов технических процессов и производств.

### **Тема 18. Устройство абсорбционных аппаратов.**

1. Принцип устройства абсорбционных аппаратов.
2. Виды абсорбционных аппаратов.
3. Плюсы и минусы рассмотренных аппаратов.
4. Выбор аппаратов для абсорбции и разных видов технологических процессов и производств.

### **Тема 19. Устройство экстракционных аппаратов.**

1. Принцип устройства экстракционных аппаратов.
2. Виды экстракционных аппаратов.
3. Плюсы и минусы рассмотренных аппаратов.
4. Выбор аппаратов для экстракции и разных видов технологических процессов и производств.

### **Тема 20. Устройство адсорберов и схемы адсорбционных устройств.**

1. Принцип устройства адсорбционных аппаратов.
2. Виды адсорбционных аппаратов.

3. Плюсы и минусы рассмотренных аппаратов.
4. Выбор аппаратов для адсорбции и разных видов технологических процессов и производств.

**Тема 21. Сжигание твердых отходов.**

1. Сущность сжигания твердых отходов.
2. Устройство аппаратов для сжигания твердых отходов.
3. Виды аппаратов для сжигания твердых отходов.
4. Плюсы и минусы рассмотренных аппаратов.
5. Выбор аппаратов для сжигания твердых отходов и разных видов технологических процессов и производств.

Критерий оценки	Балл
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ на дополнительный вопрос. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	2
Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Отвечает на дополнительный вопрос, но обосновать не может. По существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов.	1,5
Дает неполный ответ на основной вопрос. Не дает ответа на дополнительный вопрос. Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	1
Нет ответа. Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы. Как правило, ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	0



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет механический

Кафедра Машин и аппаратов химических производств

Направление подготовки/специальность: 15.04.02 Технологические  
(код и наименование)  
машины и оборудование

Программа подготовки: Химическое машино- и аппаратостроение  
(наименование)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой  И.Н.Мадышев

« 14 » 09 2023 г.

**Экзаменационный билет № 1**

**По курсу «Системы инженерной защиты окружающей среды»**

1. Отстойники с наклонными перегородками.
2. Переработка отходов по технологии фирмы «Noell».

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой  И.Н.Мадышев

« 14 » 09 2023 г.

**Экзаменационный билет № 2**

**По курсу «Системы инженерной защиты окружающей среды»**

1. Отстойники с гребковой мешалкой непрерывного действия.
2. Реактор высокотемпературного пиролиза Торакс.

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой  И.Н.Мадышев

« 14 » 09 20 23 г.

**Экзаменационный билет № 3**

**По курсу «Системы инженерной защиты окружающей среды»**

1. Схема непрерывной противоточной отмывки осадка от жидкости.
2. Технологическая схема Ландгарда.

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой  И.Н.Мадышев

« 14 » 09 20 23 г.

**Экзаменационный билет № 4**

**По курсу «Системы инженерной защиты окружающей среды»**

1. Отстойники непрерывного действия с коническими полками.
2. Пиролиз и газификация отходов.

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой  И.Н.Мадышев

« 14 » 09 20 23 г.

**Экзаменационный билет № 5**

**По курсу «Системы инженерной защиты окружающей среды»**

1. Отстойники непрерывного действия для разделения эмульсий.
2. Печи кипящего слоя.

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой  И.Н.Малышев

« 14 » 09 20 23 г.

**Экзаменационный билет № 6**  
**По курсу «Системы инженерной защиты окружающей среды»**

1. Жироловки.
2. Схема мусоросжигательного завода

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой  И.Н.Малышев

« 14 » 09 20 23 г.

**Экзаменационный билет № 7**  
**По курсу «Системы инженерной защиты окружающей среды»**

1. Нефтеловушки.
2. Адсорбция и десорбция в псевдо –ожиженным слоем поглотителя.

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой  И.Н.Малышев

« 14 » 09 20 23 г.

**Экзаменационный билет № 8**  
**По курсу «Системы инженерной защиты окружающей среды»**

1. Нутч - фильтры.
  2. Многокамерный адсорбер с кипящим слоем поглотителя.
-

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой  И.Н.Мадышев

« 14 » 09 20 23 г.

**Экзаменационный билет № 9**

**По курсу «Системы инженерной защиты окружающей среды»**

1. Фильтрпрессы.
2. Однокамерный адсорбер с кипящим слоем поглотителя.

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой  И.Н.Мадышев

« 14 » 09 20 23 г.

**Экзаменационный билет № 10**

**По курсу «Системы инженерной защиты окружающей среды»**

1. Листовые фильтры.
2. Адсорбционная установка с движущимся слоем активного угля.

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой  И.Н.Мадышев

« 14 » 09 20 23 г.

**Экзаменационный билет № 11**

**По курсу «Системы инженерной защиты окружающей среды»**

1. Патронные фильтры.
  2. Промышленная углеабсорбционная установка для улавливания (рекуперации) паров органических веществ из их смеси с воздухом.
-

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой  И.Н.Мадышев

« 14 » 09 20 23 г.

**Экзаменационный билет № 12**  
**По курсу «Системы инженерной защиты окружающей среды»**

1. Фильтр-пресс ФПАКМ
2. Абсорберы с неподвижным слоем поглотителя.

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой  И.Н.Мадышев

« 14 » 09 20 23 г.

**Экзаменационный билет № 13**  
**По курсу «Системы инженерной защиты окружающей среды»**

1. Барабанный вакуум фильтр.
2. Центробежный экстрактор.

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой  И.Н.Мадышев

« 14 » 09 20 23 г.

**Экзаменационный билет № 14**  
**По курсу «Системы инженерной защиты окружающей среды»**

1. Карусельные фильтры.
  2. Пульсационный колонный экстрактор.
-

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой  И.Н.Мадышев

« 14 » 09 20 23 г.

**Экзаменационный билет № 15**

**По курсу «Системы инженерной защиты окружающей среды»**

1. Ленточные фильтры.
2. Колонный экстрактор с механическими мешалками

**Критерии оценки:** оценка работы обучающихся производится путем оценки ответов на заданные вопросы. Максимальный балл за один ответ – 10 баллов, общее количество максимально набранных баллов – 40.

<b>Критерий оценки</b>	<b>Балл</b>
Демонстрирует полное понимание поставленной задачи. Дает логически обоснованный, полный и правильный ответ. Отсутствие ошибочных высказываний, аргументированность.	10
Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Имеются трудности в обоснованности своего ответа.	8
Дает неполный ответ (в общих чертах). Нет выводов по выполненной работе.	6
Нет ответа.	0

Суммарный рейтинг студента в баллах за семестр складывается из оценки его деятельности в течение семестра и оценки, полученной на экзамене, в соотношении 60:40. Максимальный балл, который может набрать студент за один семестр в ходе изучения дисциплины в целом, равен 100. В соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе (БРС) к набранной за семестр сумме баллов (от 36 до 60) добавляется при сдаче экзамена от 24 до 40 баллов.