18.03.01.01.Б1.В-2021-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт химических и нефтегазовых технологий

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Институт химических и нефтегазовых технологий
Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

В.В. Тихонов

Фонд оценочных средств дисциплины

Основы проектирования и оборудование

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) Химическая технология неорганических веществ

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника

Форма(ы) текущего контроля	**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**	**Индикатор(ы) достижения компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине (модулю)**	**Уровень**
Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным работам, тестирование	**ПК-1**	Использует знания и навыки организации работы исполнителей и способность принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда	**Знать**: основы организации работы исполнителей в области нормирования труда **Умеет**: организовывать работу исполнителей, принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда **Владеет**: способностью управлять исполнителями в области организации и нормировании труда	Высокий или средний
Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по практическим и лабораторным работам, тестирование	**ПК-11**	Использует знания и навыки планирования мероприятия по совершенствованию производственно-технологических работ для повышения качества выпускаемой продукции	**Знать**: необходимые мероприятия для совершенствования производственно-технологических работ **Умеет**: планировать мероприятия по совершенствованию производственно-технологических работ для повышения качества выпускаемой продукции **Владеет**: умением осуществлять мероприятия по совершенствованию производственно-технологических работ для повышения качества выпускаемой продукции	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. **Средний уровень** достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. **Низкий уровень достижения компетенции -** компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в ответах на контрольные вопросы к практическим занятиям.

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Опишите сновные принципы и методику проектирования
2. Как происходит выбор технологии производства?
3. С какой целью составляется эскизная технологическая схема?

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100

Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Примерный перечень контрольных вопросов:

Раздел 1.

1. Перечислите задачи и начальные стадии проектирования.
2. Охарактеризуйте составные части проекта промышленного предприятия.
3. Перечислите начальные стадии проектирования.

Раздел 2.

1. Изобразить эскизную схему производства пирита.
2. Изобразить эскизную схему производства азотной кислоты.
3. Изобразить эскизную схему производства серной кислоты.

Раздел 3.

1. Что такое предпроектирование?
2. Что включает проектная документация?
3. На сонове чего осуществляется выбор метода (технологии) производства?

Раздел 4.

1. Перечислите основные принципы компоновки оборудования.
2. Опишите основные принципы размещения оборудования на открытых площадках и в производственных помещениях.
3. Какие требования техники безопасности необходимо учитывать при проектировании предприятий?

Примерный перечень контрольных вопросов по практическим занятиям:

Практическое занятие № 1

1. Перечислите основные тенденции развития мировой химической промышленности.
2. Опишите отраслевую структуру химической промышленности.
3. Какие отрасли химических производств являются наиболее преспективными?

Практическое занятие № 2

1. Опишите состав химического комплекса России.
2. В чем заключается стратегия развития химической промышленности России?
3. Какая доля от мирового производства химической продукции приходится на Россию?

Практическое занятие № 3

1. Охарактеризуйте основные принципы размещения производства химической продукции.
2. Какре влияние на размещение химических производств имеет роза ветров?
3. В чем заключается технико-экономическое обоснования района размещения производства?

Практическое занятие № 4

1. Перечислите основные этапы разработки технологической схемы производства.
2. Охарактеризуйте виды технологических схем и варианты их представления.
3. Что называется эскизной схемой?

Практическое занятие № 5

1. Охарктеризуйте каталитические реакторы и массообменные аппараты, которые используются для проведения процессов в системах газ-твёрдое тело.
2. Охарктеризуйте каталитические реакторы и массообменные аппараты, которые используются для проведения процессов в системах газ-жидкость.
3. Охарктеризуйте каталитические реакторы и массообменные аппараты, которые используются для проведения процессов в системах жидкость-твёрдое тело.

Практическое занятие № 6

1. Для чего предназначаются рубашки в аппаратах?
2. Какие конструктивные типы стандартных неразъемных рубашек для вертикальных стальных сварных аппаратов вы знаете?
3. Что представляют собой стальные стандартизованные фланцевые штуцера?

Практическое занятие № 7

1. Как определяется расчетная длина для сосудов и аппаратов с выпуклыми днищами?
2. Как определяется расчетная длина для аппарата с плоскими днищами и для обечайки, подкрепленной кольцами жесткости?
3. Что такое – «число волн деформации» при потере устойчивости аппарата?

Практическое занятие № 8

1. Как рассчитывается добавка на коррозию?
2. Как разрушится оболочка в случае потери прочности?
3. Чем отличаются напряжения, возникающие при действии внутреннего и наружного давления?

Практическое занятие № 9

1. Какие аппараты, кроме расчета на прочность, необходимо проверять на устойчивость?
2. Какие напряжения в тонкостенной оболочке имеют наи- большие значения?
3. Какая геометрическая форма оболочки вращения является наиболее прочной и почему?

Практическое занятие № 10

1. Охарактеризуйте химические свойства металлов и сплавов.
2. Охарактеризуйте физические свойства металлов и сплавов.
3. Какая сталь называется легированной?

Отчеты по практическим занятиям:

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню практических занятий).

Содержание отчета:

1.Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы.
5. Выводы

Критерии оценивания:

- 75 – 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме
- 0 – 74 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0–74	75–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Тестирование:

При проведении текущего контроля обучающимся необходимо ответить на вопросы тестирования по каждой теме. Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Критерии оценивания:

- 75 – 100 баллов – при ответе на >75% вопросов
- 0 – 74 баллов – при ответе на <75% вопросов

Количество баллов	0–74	75–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Раздел 1.

1. Проектированием называется…

а) процесс определения архитектуры, компонентов, интерфейсов и других характеристик системы или её части

б) деятельность по созданию материального образа разрабатываемого объекта

в) подготовка комплекта проектной документации, а так же сам процесс создания проекта

2. Проектная деятельность – это…

а) познавательная, учебная, исследовательская и творческая деятельность

б) деятельность по созданию нового нужного изделия, новой услуги

в) овладение оперативными знаниями

3. Проекты по количеству участников бывают:

а) индивидуальный

б) групповой

в) парный

г) смешанный

Раздел 2.

1. Совокупность операций, проводимых в определенной последовательности в целях получения из сырья готовой продукции – это:

а) химико-технологический процесс

б) технологический режим

в) технологический параметр

г) технологический регламент

2. Как называется процесс обработки сырья с целью отделения полезной его части от неполезной:

а) регенерация

б) дегазация

в) обогащение
г) комплексное использование
3. Величина, характеризующая аппарат или режим его работы – это:
а) концентрация
б) технологический параметр
в) технологический режим
г) технологический регламент

Раздел 3.

1. Под термином "дефектоскопия" понимают:
а) отрасль научно-технических знаний, сущность которой составляют установление и изучение признаков, характеризующих наличие дефектов типа несплошностей в технических объектах
б) процесс определения технического состояния объекта диагностирования с определѐнной точностью
в) экспериментальное определение количественных и качественных характеристик свойств объекта испытаний, как результата воздействия на него, при его функционировании, при моделировании объекта или воздействии
г) проверка соответствия объекта установленным техническим требованиям
2. Наиболее опасными для конструкции, работающей в условиях растягивающих напряжении, являются:
а) опоры
б) оксидные пленки
в) трещины
г) раковины
3. При определённом сочетании свойств материала и среды возникает:
а) коррозия под напряжением в электрическом поле
б) электрохимическая коррозия
в) коррозия под напряжением;
г) химическая коррозия

Раздел 4.

1. Где могут располагаться компрессорные установки для сжатия водорода?
а) в отдельно стоящем здании
б) как в отдельно стоящем здании, так и в помещениях, примыкающих к помещениям с производством водорода
в) определяется при проектировании в зависимости от условий компоновки технологического оборудования
г) в помещениях, примыкающих к помещениям с производством водорода
2. Какими должны быть полы в помещениях производства водорода?
а) безыскровыми и диэлектрическими
б) безыскровыми
в) диэлектрическими
3. Как удаляется воздух из помещений на предприятии производства водорода?
а) сбрасывается в факельную систему
б) сбрасывается в атмосферу без устройства факельных систем и очистки
в) сбрасывается в резервуар-накопитель
г) сбрасывается в систему очистки

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

***Формой промежуточной аттестации* является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.**

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:
- зачтенные отчеты обучающихся по практическим работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом

Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:
- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не

полном ответе на другой из вопросов;

- 50–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично
	Не зачтено	Зачтено		

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине проводится в соответствии с ОПОП и является обязательной. Формой промежуточной аттестации является экзамен в 7 семестре и зачет в 8.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Цели и задачи проектирования. Специфика проектирования предприятий неорганических веществ. Система проектной документации.
2. Основные принципы размещения предприятий химической промышленности. Отраслевая структура химической промышленности. Концепция развития химической промышленности России.
3. Капитальное строительство и его виды. Выбор площадки под строительство. Типовые и индивидуальные проекты. Привязка проектов.
4. Определение экономической целесообразности сооружения нового или реконструкции действующего предприятия. Составление технико-экономического обоснования проектируемого объекта.
5. Организация проектных работ. Этапы и стадии проектирования. Задание на проектирование. Технический проект. Рабочие чертежи. Согласование и утверждение проекта.
6. Отраслевые проектные организации и их структура. Основные пути совершенствования проектных работ.
7. Методы проектирования. Технологическое, функционально-узловое и макетное проектирование. Система автоматизированного проектирования. Моделирование и оптимизация химико-технологических систем.
8. Состав проекта. Основные виды проектной документации. Техническая записка. Технологическая схема. Объёмно-планировочное решение производства (компоновка производства). Технологические, монтажные и ремонтные требования к компоновке оборудования.
9. Генеральный и ситуационный планы промышленного предприятия. Основные принципы проектирования генплана. Блокировка объектов и зонирование территории. Транспорт и инженерно-технические сети.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Общие принципы построения технологических схем. Энергоэффективность. Безотходность. Компактность. Непрерывность. Совмещение процессов. Примеры реализации этих принципов в неорганической технологии.
2. Основные блоки технологических схем. Типы связей блоков и аппаратов в схемах. Технологическая, структурная, операторная и функциональная схемы. Материальные и тепловые балансы непрерывных и периодических процессов.
3. Назначение и основные требования, предъявляемые к аппаратам. Производительность. Надёжность. Экономичность. Безопасность. Экологичность. Технологичность. Транспортабельность. Эстетичность. Унификация оборудования.
4. Ремонт химической аппаратуры. Виды, методы и организация ремонтных работ. Сетевое планирование. Монтаж аппаратов. Подъёмно-транспортные механизмы. Строповые устройства.
5. Классификация оборудования. Реакционные, массообменные и теплообменные аппараты. Гидромеханические машины и аппараты. Трубопроводы и арматура. Типовое и нестандартное оборудование.
6. Конструкции химических аппаратов в зависимости от технологического назначения, способа ведения процесса и агрегатного состояния веществ.
7. Конструирование химических реакторов. Реакторы периодического и непрерывного действия. Реакторы идеального вытеснения, идеального смешения и промежуточного типа.
8. Общая методика технологического расчёта аппаратов непрерывного и периодического действия. Выбор типового оборудования для хранения, транспортировки и химического превращения неорганических веществ.
9. Общие требования для расчёта элементов аппаратов. Рабочие и расчётные давление и температура. Допускаемое напряжение. Коэффициент прочности сварных швов. Прибавки к расчётной толщине.

10. Конструкционные материалы для изготовления аппаратов и их выбор. Механические свойства, технологичность и коррозионная стойкость материалов.
11. Сталь. Методы производства стали. Марки сталей, их свойства и области применения. Двухслойные металлы.
12. Чугун. Производство чугуна. Марки чугунов, их свойства и области применения.
13. Цветные металлы и сплавы. Латунь. Бронза. Дюралюмин. Марки сплавов, их свойства и области применения.
14. Неметаллические материалы органического и неорганического происхождения. Пластмассы. Резина. Фаолит. Стеклопластики.
15. Кислотоупорная керамика. Огнеупоры. Стекло. Кварц. Фарфор. Графит.
16. Защитные покрытия, футеровка и изоляция химических аппаратов.
17. Методы контроля и испытания аппаратов. Гидравлическое, пневматическое и механическое испытания. Ультразвуковая и рентгеновская дефектоскопия.
18. Виды разрушения химического оборудования. Коррозия, условия и механизмы её протекания. Химическая и электрохимическая коррозия с водородной и кислородной деполяризацией.
19. Обследование и способы защиты оборудования от коррозионных разрушений. Коррозионный мониторинг.
20. Основные конструктивные элементы химического оборудования и их выбор.

Тестирование:

При проведении промежуточного контроля обучающимся необходимо ответить на вопросы тестирования по каждой теме. Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Критерии оценивания:

- 75 – 100 баллов – при ответе на >75% вопросов
- 0 – 74 баллов – при ответе на <75% вопросов

Количество баллов	0–74	75–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Раздел 1.

1. В каком документе указываются регламентированные параметры технологического процесса?

а) в техническом регламенте

б) в технологическом регламенте

в) в проектной документации

г) в руководствах по безопасности

2. Для чего разрабатывается технологический регламент?

а) для технологического процесса производства определенных видов продуктов (или полупродуктов) заданного качества

б) для подготовки проектной документации

в) для подготовки планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий

3. Какие типы технологических регламентов предусматриваются в зависимости от степени освоенности производств и целей осуществляемых работ?

а) постоянные, временные и разовые лабораторные

б) периодически пересматриваемые

в) входящие в состав проектной документации или пусковые

Раздел 2.

1. Как производится описание технологической схемы в разделе технологического регламента «Описание технологического процесса и схемы»?

а) по стадиям технологического процесса, начиная с поступления и подготовки сырья и кончая отгрузкой готового продукта

б) по стадиям технологического процесса, начиная с загрузки сырья в технологическое оборудование

в) по стадиям технологического процесса, начиная с загрузки сырья в технологическое оборудование и кончая отгрузкой готового продукта

2. Что необходимо указывать в описании процессов разделения химических продуктов (горючих или их смесей с негорючими) в разделе технологического регламента «Описание технологического процесса и схемы»?

а) степень разделения сред и меры взрывобезопасности, предотвращающие образование взрывоопасных смесей на всех стадиях процесса

б) степень разделения сред, меры взрывобезопасности, показатели пожароопасности и токсичности

в) показатели взрывопожароопасности, а также токсичные свойства всех веществ, участвующих в процессе на всех стадиях

3. В каком документе организация, эксплуатирующая химически опасные производственные объекты I, II и III классов опасности, должна предусматривать действия персонала по предупреждению аварий, их локализации и максимальному снижению тяжести последствий?

а) в плане по локализации аварийных ситуаций

б) в плане мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий

в) в положении о производственном контроле

г) в технологическом регламенте

Раздел 3.

1. На основе каких данных составляется материальный баланс для действующих производств?

а) материальный баланс для действующих производств составляется по достигнутым показателям работы производств в последний год перед составлением технологического регламента

б) материальный баланс для действующих производств составляется по данным проекта

в) материальный баланс для действующих производств составляется по данным проекта с учетом внесенных в проект изменений, включения или исключения дополнительных операций или стадий.

2. Кто определяет выбор необходимых и достаточных условий организации реакционных процессов, протекающих с возможным образованием промежуточных перекисных соединений, побочных взрывоопасных продуктов осмоления и уплотнения (полимеризации, поликонденсации) и других нестабильных веществ с вероятным их отложением в аппаратуре и трубопроводах?

а) заказчиком в задании на проектирование

б) разработчиком процесса

в) разработчиком проекта

г) разработчиками процесса и проекта

3. Как должно быть организовано управление задвижками на трубопроводах, транспортирующих сжиженные горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости и горючие жидкости на сливо-наливных эстакадах?

а) должно быть организовано управление по месту

б) должно быть организовано управление дистанционно (из безопасного места)

в) должно быть организовано управление по месту и дистанционно (из безопасного места)

Раздел 4.

1. В каких местах не допускается размещать фланцевые соединения трубопроводов с пожаровзрывоопасными, токсичными и едкими веществами?

а) над местами, предназначенными для прохода людей и рабочими площадками

б) над автодорогами и тротуарами

в) на трубопроводах, идущих по стенам зданий

г) на трубопроводах, проложенных по эстакадам.

2. Кто разрабатывает перечень газоопасных работ?

а) каждое структурное подразделение эксплуатирующей организации

б) служба производственного контроля эксплуатирующей организации

в) газоспасательная служба

г) подразделения, которые обязаны готовить объекты к газоопасным работам

3. Какая система отопления предусматривается в помещениях, имеющих взрывоопасные зоны?

а) система воздушного отопления, совмещенная с приточной вентиляцией

б) система водяного отопления

в) система парового отопления

г) система воздушного отопления

2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может

записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанных источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.