УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «ПГТУ»
_____ И.В. Петухов
"30" 10 2025 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПРИЕМА НА НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

Рассмотрено на заседании экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»
протокол № 1 от 30.10.2025 г.

2025

	Должность	***Фамилия И.О. / Подпись***	***Дата***
Разработал	*Председатель экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»*	*Макаров В.Е. /*	30.10.25
Согласовано	*Первый проректор*	*Роженцов А.А. /*	30.10.25
Действует до момента переутверждения			

Переутверждена			
		Фамилия И.О. / Подпись	***Дата***
Утверждено	*Заседание экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», протокол № 1 от «__».__.20__ г., председатель экзаменационной комиссии*		
Согласовано			
Переутверждена			
		Фамилия И.О. / Подпись	***Дата***
Утверждено	*Заседание экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», протокол № 1 от «__».__.20__ г., председатель экзаменационной комиссии*		
Согласовано			
Переутверждена			
		Фамилия И.О. / Подпись	***Дата***
Утверждено	*Заседание экзаменационной комиссии по приему на направление подготовки магистров 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», протокол № 1 от «__».__.20__ г., председатель экзаменационной комиссии*		
Согласовано			
Действует до момента переутверждения			

ВВЕДЕНИЕ

Программа разработана для поступающих в магистратуру на направление подготовки 15.04.02 – Технологические машины и оборудование (Контроль и диагностика оборудования нефтегазопереработки) на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Вступительные испытания проводятся в форме письменного экзамена.

Программа содержит перечень основных тем, рекомендуемых для подготовки к вступительным испытаниям по следующим дисциплинам.

- **Технологическое оборудование отрасли**;
- **Основы конструирования и расчета технологического оборудования**;
- **Основы технологии и технологические комплексы нефтегазового производства**;
- **Методы и средства неразрушающего контроля оборудования**.

Перечень дисциплин соответствует учебному плану основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15 03.02 – Технологические машины и оборудование.

В программе представлены демонстрационный вариант экзаменационного билета, система оценки экзаменационных работ

I. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНАМ, РЕКОМЕНДОВАННЫМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ

1. Технологическое оборудование отрасли

1 Классификации оборудования нефтегазопереработки.

2. Состав нефти, газового конденсата и газа.

3. Нефтяные топлива.

4. Нефтяные масла.

5 Твердые нефтепродукты.

6. Продукты специального назначения.

7 Оборудование для обезвоживания и обессоливания нефти.

8 Оборудование для фракционирования нефти.

9 Оборудование для фракционирования мазута.

10. Стабилизация и вторичная перегонка бензина.

11. Оборудование для гидроочистки нефтепродуктов.

12. Оборудование для каталитического риформинга.

13 Оборудование для изомеризации бензинов.

14. Оборудование для крекинга (термического крекинга, висбрекинга, пиролиза, каталитического крекинга, гидрокрекинга).

15. Оборудование для коксования и алкилирования.

16. Теплобменное оборудование.

17 Абсорбционные установки.

18. Адсорбционные установки.

19. Производство масел. Деасфальтизация пропаном.

20. Экстракционная колонна. Фенольная очистка масел.

21. Депарафинизация масел. Кристаллизаторы.

22. Барабанные вакуум-фильтры.

23. Оборудование для отделения нефти от газа и свободной воды. Сепараторы.

24. Очистка газов.

25 Резервуары и системы хранения нефти и газа.

26. Сжижение газа. Одоризаторы.

27 Оборудование для транспортирования нефти и газа. Насосы.

28. Оборудование для транспортирования нефти и газа. Компрессоры.

29 Основные элементы типового оборудования. Корпуса, днища, люки, фланцы, опоры.

2. Основы конструирования и расчета технологического оборудования

1 Проектирование. Конструирование. Основные понятия. Виды конструирования

2. Виды изделий, подлежащих конструированию. Деталь, сборочная единица, комплекс, комплект
3 Стадии проектирования по ГОСТ ЕСКД (краткая характеристика)
4. Стадия НИР. Содержание технического задания и технического предложения
5. Стадия ОКР Эскизный проект, технический проект, рабочая документация
6. Конструкторское сопровождение и авторский надзор при проектировании изделий в условиях крупносерийного и массового производства
7 Чертеж общего вида. Содержание, структура и порядок оформления по ГОСТ ЕКД
8. Сборочный чертеж. Содержание, структура, порядок оформления
9 Рабочий чертеж. Содержание, структура, порядок оформления
10 Требования ЕСКД к содержанию и структуре габаритного, монтажного, электромонтажного, теоретического и упаковочного чертежей

11 Текстовая конструкторская документация. (Пояснительная записка, технические условия, программа и методика испытаний, расчет, эксплуатационные документы, ремонтные документы, инструкции, спецификации, ведомости)

12. Соединения деталей машин. Виды соединений. Разъемные и неразъемные соединения. Расчет соединений

13. Передача. Основные понятия. Состав. Классификация. Основные характеристики передачи

14. Привод. Назначение, структура и состав привода. Классификация приводов

15. Назначение, виды, достоинства, особенности конструирования и расчета зубчатых передач.

16 Область использования и особенности конструирования червячных передач

17. Особенности применения, основные характеристики и специфика расчета ременных, цепных и винтовых передач

18. Область использования, достоинства, особенности конструирования и расчета гидропривода и его элементов

3. Основные технологии и технологические комплексы НГП

1 Определение понятий «технология», «запасы», «ресурсы», «нефтегазовый комплекс»

2. Маркерные сорта нефти. Характеристика российских сортов нефти.
3. Технологическое оборудование обезвоживания нефти.
4. Назначение и принцип действия нефтегазового сепаратора.
5. Схема первичной перегонки нефти ЭЛОУ-АВТ и получаемые фракции
6. Запорная арматура. Классификация по конструкции и назначению.

7 Углеводородные газы. Виды, состав, характеристики.

8. Расчет оптимального диаметра трубопровода, толщины стенки трубы.

9 Резервуары для хранения нефти. Характеристики, конструкции.

10. Виды потерь нефти и нефтепродуктов при транспортировке и хранении.

11. Методы сокращения потерь нефти и нефтепродуктов.

12 Опасные свойства нефти. ПДК и ПДВК.

13 Оборудование стальных резервуаров для нефти.

14. Констрцукция резервуара с плавающей крышей.

15. Резервуары с понтоном.

16. Назначение и конструкция колонных аппаратов.

17. Типы контактных устройств ректификационных колон. Конструкции тарелок колонных аппаратов. Преимущества и недостатки тарелок аппаратов.
18. Теплообменные аппараты, трубчатые печи, оборудование для сушки.
19. Назначение и применение теплообменников, принцип работы.
20. Типы и конструкции теплообменных аппаратов.
21. Кожухотрубчатые теплообменники, область применения.
22. Основные типы теплообменников, особенности конструкции.
23. Общие конструктивные элементы теплообменников.
24 Опоры теплообменников, типы.
25. Назначение технологических трубопроводов. Рабочие и расчетные параметры трубопроводов.
26. Трубы, отводы, переходы, крестовины, фланцы, заглушки, используемые в технологических трубопроводах
27. Классы опасности транспортируемых веществ.
28. Трубопроводная арматура, классификация, назначение. Муфтовая, сварная и фланцевая арматура.
29 Опоры технологических трубопроводов.
30. Фланцевые соединения, классификация.

4. Методы и средства неразрушающего контроля оборудования

1 Классификация существующих видов дефектов металлоконструкций.
2. ГОСТ на выполнение неразрушающего вида контроля.
3 Методы неразрушающего контроля и диагностики
4. Оптический и визуально - оптический контроль.
5. Дефекты сварных конструкций определяемые с помощью визуально-измерительного контроля
6. Капиллярный метод контроля.
7. Основные методы капиллярного контроля.
8. Ультразвуковые методы контроля.
9. Основные методы ультразвуковой дефектоскопии
10. Контроль механических характеристик материалов.
11. Магнитный метод контроля
12. Электрический метод контроля
13 Тепловой метод контроля и течеискание.
14. Радиоволновый метод контроля.
15. Радиационный метод контроля.
16. Воздействие радиационного излучения на организм человека

17 Вихретоковые методы и средства контроля.
18. Импедансный метод дефектоскопии.
19 Акустико-эмиссионный метод контроля.
20. Применение методов неразрушающего контроля в буровом оборудовании и при добычи нефти и газа.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ПГТУ»)

По дисциплине Итоговый экзамен

Направление 15.04.02 Технологические машины и оборудование
(Технологическое оборудование нефтегазопереработки)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

1. Сборочный чертеж. Содержание, структура, порядок оформления
2. Проектирование. Конструирование. Основные понятия. Виды конструирования
3 Технологическое оборудование обезвоживания нефти.
4. Методы неразрушающего контроля и диагностики

Председатель экзаменационной
комиссии _____ «___» _____20__ г

Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к вступмтельному экзамену

1. Кузеев И.Р., Тукаева Р.Б., Баязитов М.И., Абызгильдина С.Ш. Основное оборудование технологических установок НПЗ. учебное пособие / И.Р. Кузеев [и др.]. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2013. 129 с.

2. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: учебное пособие / С.А. Ахметов [и др.]; ред. С.А. Ахметов. – М. Недра, 2006. – 868 с.
3. Касаткин, А.Г Основные процессы и аппараты химической технологии: учебник для вузов / А.Г Касаткин. – 14-е изд., стер. М.. Альянс, 2008. – 753 с.
4. Лащинский, А.А. Конструирование сварных химических аппаратов. справочник / А.А. Лащинский; ред. А.Р. Толчинский. 3-е изд., стер. М. Альянс, 2011. – 384 с.
5. Дытнерский, Ю.И. Процессы и аппараы химической технологии: в 2 кн.. учебник для втузов / Ю.И. Дытнерский. – М.: Химия, 2005.
6. Поникаров, И.И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки· учебник для вузов / И.И. Поникаров, М.Г. Гайнуллин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.· Альфа-М, 2006. – 608 с
7. Методы неразрушающего контроля. Неразрушающие методы контроля материалов и изделий [Электронный ресурс] · электрон. учеб. пособие / Н. В. Кашубский, А. А. Сельский, А. Ю. Смолин и др. – Электрон. дан.. – Красноярск . ИПК СФУ, 2009.

III. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ (ТЕСТОВ)

Работы оцениваются по 100 балльной шкале. Экзаменационный билет включает четыре вопроса, каждый из которых оценивается максимум в 25 баллов.

91 - 100 баллов выставляется за полный и безошибочный ответ на вопросы экзаменационного билета. Студент должен правильно определить понятия и категории, выявить основные тенденции и противоречия, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале.

70 - 90 баллов выставляется за правильные и достаточно полные ответы на вопросы экзаменационного билета, не содержащие ошибок и допущений. При решении профессиональных задач на теоретическом уровне допущены отдельные ошибки.

40 -69 баллов выставляется при недостаточном полном ответе на вопросы экзаменационного билета, при наличии ошибок и пробелов в знаниях студента. При решении профессиональных задач на теоретическом уровне допущены многочисленные ошибки.

Менее 40 баллов выставляется в случае отсутствия необходимых теоретических знаний. Студент не способен к решению профессиональных задач.