

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

« 14 » апреля 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)

Б1.В.ДВ.08.01 Монтаж и ремонт технологического оборудования

(код и наименование дисциплины (модуля))

15.03.02. Технологические машины и оборудование

(код и наименование направления подготовки)

Оборудование нефтегазопереработки

(профиль подготовки)

бакалавр

квалификация

очная, очно-заочная

форма обучения

Нижекамск 2021

Составитель ФОС:  
доцент каф. МАХП  
(должность)

  
(подпись)

И.Н. Мадышев  
(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры МАХП,  
протокол от 10.03.2021 г. № 7

Зав. кафедрой

  
(подпись)

И.А. Сабанаев  
(Ф.И.О.)

Эксперт:

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



**Перечень компетенций с указанием уровней их формирования**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Этапы формирования компетенции (указать все темы из РПД)			Наименование оценочного средства
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
ПК-17	способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий	Тема 1-7	-	Тема 1-4	Экзамен, лабораторное занятие, доклад, дискуссия
ПК-20	готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;	Тема 1-7	-	Тема 1-4	Экзамен, лабораторное занятие, доклад, дискуссия
ПК-22	умением проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда	Тема 1-7	-	Тема 1-4	Экзамен, лабораторное занятие, доклад, дискуссия
ПК-23	умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования	Тема 1-7	-	Тема 1-4	Экзамен, лабораторное занятие, доклад, дискуссия

Таблица 2. Расчет текущего рейтинга

Название	Кол-во	Оценка за одно		Суммарн. оценка	
		Миним.	Максим.	Миним.	Максим.
лекция (конспект)	7	2		14	14
лабораторное занятие	4	2	6	8	24
доклад	1	6	12	6	12
дискуссия	1	8	10	8	10
Экзамен				24	40
Всего				60	100

**Показатели и критерии оценивания компетенций с описанием шкал оценивания (формируются в ОП по направлению подготовки и вставляются в рабочую программу после её утверждения)**

<b>Индекс компетенции</b>	<b>Содержание компетенции</b>	<b>Уровни освоения компетенции</b>		
		<b>Пороговый</b>	<b>Продвинутый</b>	<b>Превосходный</b>
ПК-17	способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий	<p><b>Знать:</b> неполные знания понятий, принципов и методологии современных информационных технологий.</p> <p><b>Уметь:</b> в целом успешно, но не систематически проектировать отдельные стадии технологических процессов с использованием современных информационных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> в целом успешно, но не систематически навыками использования информационных технологий для проектирования отдельных стадий технологических процессов с использованием современных языков программирования.</p>	<p><b>Знать:</b> сформировавшиеся, но содержащие отдельные пробелы знания понятий, принципов и методологии современных информационных технологий</p> <p><b>Уметь:</b> в целом успешно, но с некоторыми пробелами проектировать отдельные стадии технологических процессов с использованием современных информационных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> в целом успешно, но с отдельными ошибками навыками использования информационных технологий для проектирования отдельных стадий технологических процессов с использованием современных языков программирования.</p>	<p><b>Знать:</b> сформированные и систематические знания понятий, принципов и методологии современных информационных технологий.</p> <p><b>Уметь:</b> успешно и систематически проектировать отдельные стадии технологических процессов с использованием современных информационных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> успешно и систематически навыками использования информационных технологий для проектирования отдельных стадий технологических процессов с использованием современных языков программирования.</p>
ПК-20	готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;	<p><b>Знать:</b> нормативные документы по стандартизации</p> <p><b>Уметь:</b> использовать нормативные документы по стандартизации</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения нормативных документов по стандартизации</p>	<p><b>Знать:</b> метрологическое обеспечение производства</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать метрологическое обеспечение производства</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выполнения работ по метрологическому обеспечению</p>	<p><b>Знать:</b> процедуру подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> <p><b>Уметь:</b> проводить процедуру подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками подготовки документов к проведению сертификации</p>
ПК-22	умением проводить организационно-плановые	<p><b>Знать:</b> перечисляет и характеризует методы</p>	<p><b>Знать:</b> формулирует, структурирует и анализирует</p>	<p><b>Знать:</b> на системном уровне методы организационно-плановых</p>

	расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда	<p>организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков, планирования работы персонала и фондов оплаты труда</p> <p><b>Уметь:</b> проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда в учебной ситуации</p> <p><b>Владеть:</b> опытом проведения организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков, планирования работы персонала и фондов оплаты труда в типовых для профессиональной деятельности ситуациях</p>	<p>методы организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков, планирования работы персонала и фондов оплаты труда</p> <p><b>Уметь:</b> проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда в типовых для профессиональной деятельности ситуациях</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков, планирования работы персонала и фондов оплаты труда при решении проблемных профессиональных задач и ситуаций</p>	<p>расчетов по созданию или реорганизации производственных участков, планирования работы персонала и фондов оплаты труда</p> <p><b>Уметь:</b> проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда сложных производственных условиях конкретного предприятия с системным пониманием задач, ситуаций и оценки</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков, планирования работы персонала и фондов оплаты труда с системным пониманием задач и ситуаций</p>
ПК-23	умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования	<p><b>Знать:</b> некоторые способы составления заявок на оборудование и запасные части, подготовки технической документации на ремонт оборудования, а также методы проведения испытаний гидропневмосистем.</p> <p><b>Уметь:</b> частичным умением составлять заявки на оборудование и запасные части для ремонтов гидропневмосистем, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования.</p> <p><b>Владеть:</b> минимально необходимыми навыками</p>	<p><b>Знать:</b> использует существующие способы составления заявок на оборудование и запасные части, подготовки технической документации на ремонт оборудования, а также методы проведения испытаний гидропневмосистем</p> <p><b>Уметь:</b> безошибочно составлять заявки на оборудование и запасные части для ремонтов гидропневмосистем, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования.</p> <p><b>Владеть:</b> всеми требуемыми для</p>	<p><b>Знать:</b> понимает и использует в профессиональной деятельности способы составления заявок на оборудование и запасные части, подготовки технической документации на ремонт оборудования, а также методы проведения испытаний гидропневмосистем.</p> <p><b>Уметь:</b> качественно и эффективно составлять заявки на оборудование и запасные части для ремонтов гидропневмосистем, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования.</p> <p><b>Владеть:</b> на практике свободное</p>

		составления заявок на оборудование и запасные части, подготовки технической документации на ремонт оборудования, а также документации, связанной с ремонтом, монтажом и сервисных обслуживанием гидро- и пневмоприводов	профессиональной деятельности навыками составления заявок на оборудование и запасные части, подготовки технической документации на ремонт оборудования, а также документации, связанной с ремонтом, монтажом и сервисных обслуживанием гидро- и пневмоприводов.	владение навыками составления заявок на оборудование и запасные части, подготовки технической документации на ремонт оборудования, а также документации, связанной с ремонтом, монтажом и сервисных обслуживанием гидро- и пневмоприводов.
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:
			экзамен
5	87 - 100	Отлично	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;
4	74 - 86	Хорошо	проявляет самостоятельность при выполнении заданий
3	60 - 73	Удовлетворительно	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. 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 формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
2	Ниже 60	Неудовлетворительно	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

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


Факультет механический

Кафедра Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки: 15.03.02. Технологические машины и оборудование  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Оборудование нефтегазопереработки  
(наименование)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой  И.А. Сабанаев  
« 10 » марта 2021 г.

**Экзаменационный билет № 1**

Дисциплина – Монтаж и ремонт технологического оборудования

1. Блоки, полиспасты (устройство, расчет).
2. Классификация методов монтажа мачтами. Метод скольжения с отрывом аппарата от земли (варианты, определение усилий в оснастке). Преимущества и недостатки.

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


Факультет механический

Кафедра Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки: 15.03.02. Технологические машины и оборудование  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Оборудование нефтегазопереработки  
(наименование)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой  И.А. Сабанаев  
« 10 » марта 2021 г.

**Экзаменационный билет № 2**

Дисциплина – Монтаж и ремонт технологического оборудования

1. Виды дефектов, методы их обнаружения.
2. Монтаж внутренних устройств тарельчатых и насадочных колонн.
3. Структура организации и управления ремонтно-механических служб химических предприятий.

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

Факультет механический

Кафедра Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки: 15.03.02. Технологические машины и оборудование  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Оборудование нефтегазопереработки

(наименование)

### Экзаменационный билет № 3

Дисциплина – Монтаж и ремонт технологического оборудования

1. Порядок анализа технического состояния оборудования, требования при проведении ремонта.
2. Канаты, стропы, траверсы (устройство).

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

Факультет механический

Кафедра Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки: 15.03.02. Технологические машины и оборудование  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Оборудование нефтегазопереработки

(наименование)

### Экзаменационный билет № 4

Дисциплина – Монтаж и ремонт технологического оборудования

1. Монтаж горизонтальных аппаратов на открытой площадке и под перекрытием.
2. Типы фундаментных болтов. Выверка проектного положения аппаратов.

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

Факультет механический

Кафедра Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки: 15.03.02. Технологические машины и оборудование  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Оборудование нефтегазопереработки  
(наименование)

### Экзаменационный билет № 5

Дисциплина – Монтаж и ремонт технологического оборудования

1. Классификация методов монтажа. Производство работ мачтами.
2. Монтаж колонных аппаратов методом выталкивания.
3. Ремонт корпусов сосудов и аппаратов.

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

Факультет механический

Кафедра Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки: 15.03.02. Технологические машины и оборудование  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Оборудование нефтегазопереработки  
(наименование)

### Экзаменационный билет № 6

Дисциплина – Монтаж и ремонт технологического оборудования

1. Мачтовые подъемники (устройство, модификации, расчет).
2. Монтаж методом выжимания (схема, последовательность монтажа и расчета усилий в оснастке, варианты подъема).

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

Факультет механический

Кафедра Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки: 15.03.02. Технологические машины и оборудование  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Оборудование нефтегазопереработки  
(наименование)

### Экзаменационный билет № 7

Дисциплина – Монтаж и ремонт технологического оборудования

1. Механизмы и приспособления для производства монтажных работ: канаты стропы, траверсы, лебедки, якоря.
2. Монтаж методом поворота вокруг шарнира (варианты).
3. Ремонт корпусов сосудов и аппаратов (способы устранения дефектов, требования к сварным швам).

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

Факультет механический

Кафедра Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки: 15.03.02. Технологические машины и оборудование  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Оборудование нефтегазопереработки  
(наименование)

### Экзаменационный билет № 8

Дисциплина – Монтаж и ремонт технологического оборудования

1. Монтажные блоки, полиспасты.
2. Монтаж методом скольжения без отрыва от земли. Преимущества и недостатки методов скольжения и поворота вокруг шарнира.

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

Факультет механический

Кафедра Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки: 15.03.02. Технологические машины и оборудование  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Оборудование нефтегазопереработки  
(наименование)

### Экзаменационный билет № 9

Дисциплина – Монтаж и ремонт технологического оборудования

1. Монтажные мачты (устройство, модификации, расчет).
2. Монтаж оборудования самоходными стреловыми кранами. Методы повышения грузовысотных характеристик кранов.
3. Система планово-предупредительного ремонта (ППР).

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

Факультет механический

Кафедра Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки: 15.03.02. Технологические машины и оборудование  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Оборудование нефтегазопереработки  
(наименование)

### Экзаменационный билет № 10

Дисциплина – Монтаж и ремонт технологического оборудования

1. Порталы, шевры.
2. Монтаж с помощью рамной опоры (схема, последовательность монтажа, определение усилий в оснастке).

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

Факультет \_\_\_\_\_ механический \_\_\_\_\_

Кафедра Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки: 15.03.02. Технологические машины и оборудование  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Оборудование нефтегазопереработки  
(наименование)

### Экзаменационный билет № 11

Дисциплина – Монтаж и ремонт технологического оборудования

1. Устройство гидравлического подъемника.
2. Производство работ мачтами: метод поворота вокруг шарнира (варианты, расчет усилий, устройство шарнирной опоры).

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

Факультет \_\_\_\_\_ механический \_\_\_\_\_

Кафедра Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки: 15.03.02. Технологические машины и оборудование  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Оборудование нефтегазопереработки  
(наименование)

### Экзаменационный билет № 12

Дисциплина – Монтаж и ремонт технологического оборудования

1. Устройство, расчет лебедок и монтажных якорей.
2. Производство работ безъякорными способами. Монтаж с помощью самомонтирующегося портала (расчетная схема, последовательность монтажа, определение усилий в оснастке).

Министерство образования и науки Российской Федерации

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

Факультет \_\_\_\_\_ механический \_\_\_\_\_

Кафедра Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки/специальность: 15.03.02. \_\_\_\_\_ Технологические  
машины и оборудование

(код и наименование)

Программа подготовки: \_\_\_\_\_ Оборудование нефтегазопереработки  
(наименование)

**Критерии оценки ответов на вопросы экзаменационного билета по  
дисциплине Б1.В.ДВ.08.01 Монтаж и ремонт технологического  
оборудования**

Оценка за ответ на вопросы экзаменационного билета, проводимый в форме устного опроса знаний студентов, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой и предполагает максимальный балл за ответ – 40. Оценивание ответа студента 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. <b>Оценка «отлично»</b> выставляется студенту, если он 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. <b>Знает:</b> документацию для проведения монтажных работ (проект организации строительства, проект производства работ, нормативная документация и т.д.); основное грузоподъемное оборудование, механизмы и приспособления (грузоподъемные краны, мачтовые подъемники, лебедки, тали, домкраты, монтажные якоря, канаты и приспособления для закрепления стальных канатов, стропы, монтажные блоки и полиспасты, траверсы, шарнирные устройства, устройства для строповки сосудов и аппаратов); методы монтажа вертикальных цилиндрических аппаратов мачтовыми подъемниками (метод скольжения; метод поворота вокруг шарнира; безъякорные	36-40

<p>методы: метод монтажа с помощью самомонтирующегося портала, метод выжимания, метод выталкивания); методы монтажа оборудования самоходными стреловыми кранами; способы повышения грузовысотных характеристик стреловых кранов; способы монтажа горизонтальных аппаратов; методы выверки закрепления и испытания смонтированного оборудования; систему технического обслуживания и ремонта оборудования; систему планово-предупредительного ремонта; виды дефектов и методы неразрушающего контроля; способы исправления дефектов корпусов сосудов и аппаратов; типовой перечень работ при техническом обслуживании и ремонте различных видов технологического оборудования.</p> <p><b>Может:</b> выбрать метод монтажа в зависимости от габаритов и массы оборудования, а также типа грузоподъемного механизма; проводить технические расчеты по определению усилий в грузоподъемном оборудовании и такелажной оснастке при монтаже различными методами; по заданным усилиям подбирать канаты, стропы, полиспасты, лебедки, монтажные якоря, устройства для строповки; выполнять поверочные расчеты на прочность и устойчивость элементов такелажной оснастки (мачтовых подъемников, грузозахватных приспособлений, стрел кранов и т.д.).</p> <p><b>Способен:</b> владеть а) современными достижениями науки и передовой технологии в области монтажа и ремонта оборудования; б) методологией и методиками монтажа и ремонта оборудования с учетом специфических особенностей объектов.</p>	
<p>Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Отвечает на дополнительный вопрос, но обосновать не может.</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b> выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов.</p> <p><b>Знает:</b> документацию для проведения монтажных работ (проект организации строительства, проект производства работ, нормативная документация и т.д.); основное грузоподъемное оборудование, механизмы и приспособления (грузоподъемные краны, мачтовые подъемники, лебедки, тали, домкраты, монтажные якоря, канаты и приспособления для закрепления стальных канатов, стропы, монтажные блоки и полиспасты, траверсы, шарнирные устройства, устройства для строповки сосудов и аппаратов); методы монтажа вертикальных цилиндрических аппаратов мачтовыми подъемниками (метод скольжения; метод поворота вокруг шарнира; безъякорные методы: метод монтажа с помощью самомонтирующегося портала, метод выжимания, метод выталкивания); методы монтажа оборудования самоходными стреловыми кранами; способы повышения грузовысотных характеристик стреловых кранов; способы монтажа горизонтальных аппаратов.</p> <p><b>Может:</b> использовать основную терминологию дисциплины,</p>	30-35

<p>использовать основные понятия дисциплины; планировать монтажные работы и ремонт на основе оценки текущего технического состояния оборудования.</p> <p><b>Способен:</b> использовать основные инструментальные средства входящих в состав экспериментальных стендов и установок, обрабатывать и анализировать статистику по контролю оборудования</p>	
<p>Дает неполный ответ на основной вопрос. Не дает ответа на дополнительный вопрос.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p> <p><b>Знает:</b> имеет общее представление об основных понятиях, базовых концепциях и методах решения профессиональных задач в диагностике.</p> <p><b>Может:</b> обозначить ключевые проблемы при исследовании дефектов оборудования.</p> <p><b>Способен:</b> сформулировать в общих чертах особенности дисциплины.</p>	24-29
<p>Нет ответа.</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»</b> выставляется студенту, который 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.</p>	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 на «удовлетворительно» – 24, на «хорошо» – 32 балла, на «отлично» – 40 баллов.

Составитель



И.Н. Мадышев

« 10 » марта 2021 г.

### Перечень и краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов
2	Дискуссия	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем

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 Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки/специальность: 15.03.02. Технологические  
машины и оборудование

(код и наименование)

Программа подготовки: Оборудование нефтегазопереработки  
(наименование)

### Темы докладов

по дисциплине Б1.В.ДВ.08.01 Монтаж и ремонт технологического  
оборудования

(наименование дисциплины)

### Раздел 1. Организация монтажных работ.

Производственная подготовка и комплектация объектов к монтажу  
оборудования.

Предмонтажная ревизия оборудования.

Приемка зданий и сооружений под монтаж оборудования.

Организация монтажной площадки.

Перевозка оборудования и монтажных кранов на объект.

Перемещение оборудования и конструкций в пределах монтируемого  
объекта.

Подъем и установка оборудования и конструкций в проектное  
положение.

Методы монтажа технологического оборудования, конструкций и  
трубопроводов.

Монтажная разметка.

Установка, выверка и крепление оборудования.

**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	1
Наличие презентации	2
Наличие ответов на вопросы аудитории	1
Логичность и последовательность изложения	2
Отсутствие ошибочных или противоречивых положений	1
<i>Итого</i>	<i>10</i>

Составитель



И.Н. Мадышев

« 10 » марта 2021 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации

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

Факультет \_\_\_\_\_ механический \_\_\_\_\_

Кафедра Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки/специальность: 15.03.02. \_\_\_\_\_ Технологические  
машины и оборудование

(код и наименование)

Программа подготовки: Оборудование нефтегазопереработки \_\_\_\_\_  
(наименование)

### Темы дискуссий

по дисциплине Б1.В.ДВ.08.01 Монтаж и ремонт технологического  
оборудования

(наименование дисциплины)

### **Раздел 2. Монтажные краны и мачтовые подъемники.**

1. Самоходные стреловые краны.
2. Башенные краны.
3. Стройгенплан.
4. Основные требования к проекту производства работ с использованием строительных мачтовых подъемников.
5. Подбор, привязка и установка строительных мачтовых подъемников.
6. Эксплуатация строительных мачтовых подъемников.
7. Границы зон, образующихся при работе строительного мачтового подъемника.
8. Указания по безопасной работе строительного мачтового подъемника.
9. Выбор монтажного крана.
10. Специальные требования к монтажным кранам и их учет при конструировании и расчете.
11. Мосты козловых и мостовых монтажных кранов.
12. Несущие конструкции монтажных башенных кранов.
13. Классификация мачтовых подъемников.

**Критерии оценки:** Максимальный балл за участие в дискуссии – 12 баллов.

Критерий	Балл
Демонстрирует полное понимание обсуждаемой проблемы, высказывает собственное суждение по вопросу, аргументировано отвечает на вопросы участников, соблюдает регламент выступления	12
Понимает суть рассматриваемой проблемы, может высказать типовое суждение по вопросу, отвечает на вопросы участников, однако выступление носит затянутый или не аргументированный характер	8
Принимает участие в обсуждении, однако собственного мнения по вопросу не высказывает, либо высказывает мнение, не отличающееся от мнения других докладчиков	6
Не принимает участия в обсуждении	0

Составитель



И.Н. Мадышев

« 10 » марта 2021 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации

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

Факультет \_\_\_\_\_ механический \_\_\_\_\_

Кафедра Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки/специальность: 15.03.02. Технологические  
машины и оборудование

(код и наименование)

Программа подготовки: Оборудование нефтегазопереработки  
(наименование)

### Перечень лабораторных занятий

по дисциплине Б1.В.ДВ.08.01 Монтаж и ремонт технологического  
оборудования

(наименование дисциплины)

**Раздел дисциплины** - Организация монтажных работ.

Название лабораторной работы - *Монтаж вертикальных аппаратов  
безъякорным методом с помощью самомонтирующегося портала.*

*Вопросы для опроса по теме лабораторной работы:*

1. Вследствие каких причин в процессе эксплуатации оборудования снижается его работоспособность?
2. Какие повреждения относятся к эксплуатационным?
3. На какие две группы могут быть классифицированы виды повреждений?
4. Какие явления вызывают износ трением?
5. Схема абразивного износа.
6. Способы повышения износоустойчивости.

**Раздел дисциплины** - Монтажные краны и мачтовые подъемники.

Название лабораторной работы - *Монтаж колонного аппарата методом  
выжимания.*

*Вопросы для опроса по теме лабораторной работы:*

7. Как и зачем проводят ферроксидирование и азотирование?
8. Термические методы повышения твердости поверхности.
9. Влияние смазки на износ деталей.
10. Как производят вправку вмятин и выпучин в стальной аппаратуре?
11. Какие операции включает текущий ремонт трубчатых аппаратов?
12. Способы удаления дефектных труб из решеток.

**Раздел дисциплины** - Монтажные средства и приспособления.

Название лабораторной работы - *Подъем оборудования способом поворота вокруг шарнира монтажными мачтами.*

*Вопросы для опроса по теме лабораторной работы:*

13. Устройство вальцовки.
14. Способы очистки химической аппаратуры от загрязнений.
15. Как производится ремонт, сборка колонной аппаратуры?
16. Способы проверки качества сварных соединений.
17. Какую цель преследуют заключительные испытания емкостной аппаратуры?

**Раздел дисциплины** - Монтаж вертикальных цилиндрических аппаратов. Монтаж горизонтальных аппаратов.

Название лабораторной работы - *Монтаж оборудования самоходными стреловыми кранами.*

*Вопросы для опроса по теме лабораторной работы:*

18. Выбор метода испытания аппарата.
19. Как проводятся гидравлические испытания?
20. Можно ли при пневматических испытаниях обстукивать сварные швы?
21. Способы центровки валов.
22. В какой последовательности осуществляется ремонтная разборка машин?

**Раздел дисциплины** - Расчет монтажных устройств на прочность и устойчивость.

Название лабораторной работы - *Монтаж колонного аппарата монтажными мачтами методом скольжения с отрывом аппарата от земли.*

*Вопросы для опроса по теме лабораторной работы:*

23. Как и с какой целью производится статическая и динамическая балансировка валов?
24. Какие методы монтажа вы знаете, их преимущества и недостатки?
25. Как производят накатывание цилиндрических аппаратов на фундамент?
26. Как производится разметка осей трубопроводов?
27. Как производится расчет такелажной оснастки при подъеме оборудования мачтами?

**Раздел дисциплины** - Задачи механической службы на предприятиях химической и нефтехимической промышленности.

Название лабораторной работы - *Составление технологической карты поиска неисправности в оборудовании.*

*Вопросы для опроса по теме лабораторной работы:*

28. Как производится монтаж опор и подвесок?
29. Как производится укрупнительная сборка трубопроводов?
30. Как производится промывка и продувка трубопроводов?
31. Особенности монтажа трубопровода высокого давления.
32. Какие вы знаете способы установки вертикальных аппаратов на фундамент, их недостатки и преимущества?

**Раздел дисциплины** - Ремонт основных видов оборудования химических и нефтехимических предприятий.

Название лабораторной работы - *Организация технического и ремонтного обслуживания по фактическому состоянию оборудования.*

*Вопросы для опроса по теме лабораторной работы:*

33.Как производится укрупнительная сборка трубопроводов?

34.Как производится гидравлическое испытание трубопроводов?

35.Какая часть технической документации создается самой монтажной организацией и что она отражает?

36.Какие организации принимают участие в строительстве и монтаже предприятия?

37.Какие виды технической документации вы знаете и какой документацией пользуется монтажная организация при производстве работ?

**Критерии оценки:** при изучении дисциплины предусматривается выполнение 7 лабораторных работ, за выполнение и защиту которых студент может получить максимальное количество баллов – 24 (6 балла выполнение и защита каждой лабораторной работы).

Критерий оценки	Балл
Демонстрирует полное понимание выполненной лабораторной работы. Дает логически обоснованный, полный и правильный ответ. Отсутствие ошибочных выводов.	6
Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Имеются трудности в обоснованности своего ответа.	4
Дает неполный ответ (в общих чертах). Нет выводов по выполненной работе.	2
Нет ответа. Трудности при выполнении.	0

Составитель



И.Н. Мадышев

« 10 » марта 2021 г.