

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский 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.16 Монтаж и ремонт технологического оборудования

(наименование дисциплины (модуля))

18.03.02. Энерго- и ресурсосберегающие процессы в

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Машины и аппараты химических производств

(наименование профиля/программы/направленности/специализации)

бакалавр

квалификация

очная, очно-заочная, заочная

форма обучения

Нижнекамск, 2021 г.

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

Компетенция:

ПК-3 Способен обеспечивать надежную, бесперебойную и безаварийную работу технологического оборудования:

1. Знает технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации технологического оборудования;
2. Умеет разрабатывать нормативно-техническую документацию по контролю технического состояния, техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования;
3. Владеет навыками выполнения работ по контролю технического состояния, техническому обслуживанию и ремонту оборудования.

<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины (указать все темы из РПД)</b>		<b>Наименование оценочного средства</b>
	<b>Лекции</b>	<b>Лабораторные работы</b>	
<i>ПК-3.1</i>	<i>Раздел 1–раздел 5</i>	<i>Раздел 1–раздел 5</i>	<i>Экзамен, лабораторное и практическое занятие, доклад</i>
<i>ПК-3.2</i>	<i>Раздел 1–раздел 5</i>	<i>Раздел 1–раздел 5</i>	<i>Экзамен, лабораторное и практическое занятие, доклад</i>
<i>ПК-3.3</i>	<i>Раздел 1–раздел 5</i>	<i>Раздел 1–раздел 5</i>	<i>Экзамен, лабораторное и практическое занятие, доклад</i>

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

<b><i>Оценочные средства</i></b>	<b><i>Кол-во</i></b>	<b><i>Min, баллов (базовый уро- вень)</i></b>	<b><i>Max, баллов (повышенный уро- вень)</i></b>
<b><i>Лабораторные работы</i></b>	<b><i>5</i></b>	<b><i>12</i></b>	<b><i>24</i></b>
<b><i>Контрольная работа</i></b>	<b><i>4</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>18</i></b>
<b><i>Реферат</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>9</i></b>	<b><i>18</i></b>
<b><i>Экзамен</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>24</i></b>	<b><i>40</i></b>
<b><i>Итого:</i></b>		<b><i>60</i></b>	<b><i>100</i></b>

### ***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 формулировки, 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.	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	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
5.	Разно-уровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий

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: 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Машины и аппараты химических производств  
(наименование)

Семестр 8

Зав. кафедрой  И.А. Сабанаев  
« 18 » мая 2019 г. УТВЕРЖДАЮ

**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 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: 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Машины и аппараты химических производств  
(наименование)

Семестр 8

Зав. кафедрой  И.А. Сабанаев  
« 18 » мая 2019 г. УТВЕРЖДАЮ

**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 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: 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в  
(код и наименование)

химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль подготовки: \_\_\_\_\_ Машины и аппараты химических производств \_\_\_\_\_  
(наименование)

Семестр 8

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  УТВЕРЖДАЮ  
И.А. Сабанаев  
« 18 » мая 2019 г.

**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 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: 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в  
(код и наименование)

химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль подготовки: \_\_\_\_\_ Машины и аппараты химических производств \_\_\_\_\_  
(наименование)

Семестр 8

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  УТВЕРЖДАЮ  
И.А. Сабанаев  
« 18 » мая 2019 г.

**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 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: 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в  
(код и наименование)

химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль подготовки: Машины и аппараты химических производств  
(наименование)

Семестр 8

Зав. кафедрой  УТВЕРЖДАЮ  
И.А. Сабанаев  
« 18 » мая 2019 г.

**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 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: 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в  
(код и наименование)

химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль подготовки: Машины и аппараты химических производств  
(наименование)

Семестр 8

Зав. кафедрой  УТВЕРЖДАЮ  
И.А. Сабанаев  
« 18 » мая 2019 г.

**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 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: 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Машины и аппараты химических производств  
(наименование)

Семестр 8

Зав. кафедрой  УТВЕРЖДАЮ  
И.А. Сабанаев  
« 18 » мая 2019 г.

**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 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: 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Машины и аппараты химических производств  
(наименование)

Семестр 8

Зав. кафедрой  УТВЕРЖДАЮ  
И.А. Сабанаев  
« 18 » мая 2019 г.

**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 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: 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Машины и аппараты химических производств  
(наименование)

Семестр 8

Зав. кафедрой  УТВЕРЖДАЮ  
И.А. Сабанаев  
« 18 » мая 2019 г.

**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).

Составитель

И.Н. Мадышев

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: 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»  
(код и наименование)

Профиль подготовки: Машины и аппараты химических производств  
(наименование)

Семестр 8

Зав. кафедрой  УТВЕРЖДАЮ  
И.А. Сабанаев  
« 18 » мая 2019 г.

**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 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: 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в  
(код и наименование)

химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль подготовки: \_\_\_\_\_ Машины и аппараты химических производств  
(наименование)

Семестр 8

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  УТВЕРЖДАЮ  
И.А. Сабанаев  
« 18 » мая 2019 г.

**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 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: 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в  
(код и наименование)

химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль подготовки: \_\_\_\_\_ Машины и аппараты химических производств  
(наименование)

Семестр 8

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  УТВЕРЖДАЮ  
И.А. Сабанаев  
18 » мая 2019 г.

**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

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: 18.03.02. – Энерго- и ресурсосбере-  
(код и наименование)

гающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Программа подготовки: Машины и аппараты химических производств  
(наименование)

**Критерии оценки ответов на вопросы экзаменационного билета по дисциплине Б1.В.16 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
<p>Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ на дополнительный вопрос.</p> <p><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.</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</p>	36-40

<p>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>30-35</p>

<p><b>Может:</b> использовать основную терминологию дисциплины, 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  
(подпись)

« 18 » мая 2019 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

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: 18.03.02. – Энерго- и ресурсосбере-  
(код и наименование)

гающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Программа подготовки: Машины и аппараты химических производств  
(наименование)

### Темы докладов

по дисциплине Б1.В.16 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  
(подпись)

« 18 » мая 2019 г.

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: 18.03.02. – Энерго- и ресурсосбере-  
(код и наименование)

гающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Программа подготовки: \_\_\_\_\_ Машины и аппараты химических производств \_\_\_\_\_  
(наименование)

### Темы дискуссий

по дисциплине Б1.В.16 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  
(подпись)

« 18 » мая 2019 г.

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: 18.03.02. – Энерго- и ресурсосбере-  
(код и наименование)

гающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Программа подготовки: Машины и аппараты химических производств  
(наименование)

### Перечень лабораторных занятий

по дисциплине Б1.В.16 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 феррооксидирование 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  
(подпись)

« 18 » мая 2019