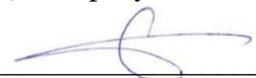


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДЕНО:
на заседании кафедры
протокол от «16» марта 2022 г. № 7
Зав. кафедрой


_____ / Юминов И.П.

СОГЛАСОВАНО:
Декан факультета


_____ / Тулькубаев Р.З.
«16» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Теоретические основы расчета и конструирования нефтехимического оборудования»

Дисциплина по выбору

Направление подготовки
15.06.01 Машиностроение

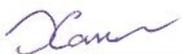
Направленность (профиль) подготовки
Машины, агрегаты и процессы (по отраслям)

Квалификация
Исследователь. Преподаватель - исследователь

Форма обучения
Очная, заочная

Уфа - 2022 г.

Разработчик:



/ к.т.н., доцент Хакимов Р.М.

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры технологических машин и оборудования, протокол № 7 от «16» марта 2022 г.

Зав. кафедрой



/ Юминов И.П.

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	14
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
Приложение № 1. Содержание рабочей программы (очная форма)	17
Приложение № 2. Содержание рабочей программы (заочная форма)	20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знание	Знание параметров машин и агрегатов	ПК-3 - способностью к планированию и проведению теоретических и экспериментальных исследований параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций	
Знание	Знание основных и вспомогательных процессов и операций комплексной механизации	ПК-3 - способностью к планированию и проведению теоретических и экспериментальных исследований параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций	
Знание	Знание основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов	ПК-5 - способностью к разработке научных и методологических основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов и оценки их экономической эффективности и ресурса	
Умение	Умение планировать эксперименты	ПК-3 - способностью к планированию и проведению теоретических и экспериментальных исследований параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций	
Умение	Умение исследовать параметры машин и агрегатов	ПК-3 - способностью к планированию и проведению теоретических и экспериментальных исследований параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций	
Умение	Умение оценивать ресурс технологического оборудования	ПК-5 - способностью к разработке научных и методологических основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов и оценки их экономической эффективности и ресурса	
Навык	Навык проведения теоретических исследований	ПК-3 - способностью к планированию и проведению теоретических и экспериментальных исследований параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций	
Навык	Навык выявления взаимосвязей	ПК-3 - способностью к планированию и проведению теоретических и	

		экспериментальных исследований параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций	
Навык	Навык определения условий проектирования и изготовления технологического оборудования	ПК-4 - способностью аргументированно использовать методологические основы формирования количественной и качественной структуры парка машин и агрегатов в зависимости от функционального назначения, организационно-производственных и технологических параметров региональных и природно-климатических условий при проектировании и изготовлении технологического оборудования	
Навык	Навык повышения производительности процессов	ПК-5 - способностью к разработке научных и методологических основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов и оценки их экономической эффективности и ресурса	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретические основы расчета и конструирования нефтехимического оборудования» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре очной формы обучения и 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах заочной формы обучения.

Цели изучения дисциплины: формирование у аспирантов компетенций, обеспечивающих научно-техническую и технико-экономическую готовность участвовать в деятельности по разработке и внедрению инновационной продукции. Достижение аспирантом указанной цели определяет способность формулировать цели инновационного проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, определять приоритеты решения задач в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

- Процессы и аппараты химической технологии
- Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химтехнологии
- Основы автоматизированного проектирования
- Компьютерное конструирование
- Сопротивление материалов
- Теория механизмов и машин
- Детали машин и основы конструирования
- Технология химического машиностроения
- Материаловедение
- Метрология, стандартизация и сертификация
- Информатика

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы по очной форме представлено в Приложении № 1.

Содержание рабочей программы по заочной форме представлено в Приложении № 2.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции: ПК-3 - способностью к планированию и проведению теоретических и экспериментальных исследований параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап	Знание параметров машин и агрегатов	студент не знает параметры машин и агрегатов	студент перечисляет параметры машин и агрегатов со значительным и ошибками	студент перечисляет параметры машин и агрегатов с незначительным и ошибками	студент перечисляет параметры машин и агрегатов без ошибок
Первый этап	Знание основных и вспомогательных процессов и операций комплексной механизации	студент не знает основные и вспомогательные процессы и операции комплексной механизации	студент перечисляет основные и вспомогательные процессы и операции комплексной механизации со значительным и ошибками	студент перечисляет основные и вспомогательные процессы и операции комплексной механизации с незначительным и ошибками	студент перечисляет основные и вспомогательные процессы и операции комплексной механизации без ошибок
Второй этап	Умение планировать эксперименты	студент не умеет планировать эксперименты	студент планирует эксперименты со значительным и ошибками	студент планирует эксперименты с незначительным и ошибками	студент планирует эксперименты без ошибок
Второй этап	Умение исследовать параметры машин и агрегатов	студент не умеет исследовать параметры машин и агрегатов	студент исследует параметры машин и агрегатов со значительным и ошибками	студент исследует параметры машин и агрегатов с незначительным и ошибками	студент исследует параметры машин и агрегатов без ошибок
Третий этап	Навык проведения	студент не обладает навыком	студент проводит теоретические	студент проводит теоретические	студент проводит теоретические

	теоретический исследований	проведения теоретических исследований	исследования со значительным и ошибками	исследования с незначительным и ошибками	исследования без ошибок
Третий этап	Навык выявления взаимосвязей	студент не обладает навыком выявления взаимосвязей	студент выявляет взаимосвязи со значительным и ошибками	студент выявляет взаимосвязи с незначительным и ошибками	студент выявляет взаимосвязи без ошибок

Код и формулировка компетенции: ПК-4 - способностью аргументированно использовать методологические основы формирования количественной и качественной структуры парка машин и агрегатов в зависимости от функционального назначения, организационно-производственных и технологических параметров региональных и природно-климатических условий при проектировании и изготовлении технологического оборудования

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Третий этап	Навык определения условий проектирования и изготовления технологического оборудования	студент не обладает навыком определения условий проектирования и изготовления технологического оборудования	студент определяет условия проектирования и изготовления технологического оборудования со значительным и ошибками	студент определяет условия проектирования и изготовления технологического оборудования с незначительным и ошибками	студент определяет условия проектирования и изготовления технологического оборудования без ошибок

Код и формулировка компетенции: ПК-5 - способностью к разработке научных и методологических основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов и оценки их экономической эффективности и ресурса

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап	Знание основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов	студент не знает основы повышения производительности машин, агрегатов и процессов	студент определяет основы повышения производительности машин, агрегатов и процессов со значительным	студент определяет основы повышения производительности машин, агрегатов и процессов с незначительным и ошибками	студент определяет основы повышения производительности машин, агрегатов и процессов без ошибок

			и ошибками		
Второй этап	Умение оценивать ресурс технологического оборудования	студент не умеет оценивать ресурс технологического оборудования	студент оценивает ресурс технологического оборудования со значительным и ошибками	студент оценивает ресурс технологического оборудования с незначительным и ошибками	студент оценивает ресурс технологического оборудования без ошибок
Третий этап	Навык повышения производительности процессов	студент не обладает навыком повышения производительности процессов	студент применяет навык повышения производительности процессов со значительным и ошибками	студент применяет навык повышения производительности процессов с незначительным и ошибками	студент применяет навык повышения производительности процессов без ошибок

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
Первый	знание параметров машин и агрегатов	ПК-3	- экзамен (экзаменационные билеты); - письменные ответы на вопросы.
Первый	знание основных и вспомогательных процессов и операций комплексной механизации	ПК-3	- экзамен (экзаменационные билеты); - письменные ответы на вопросы.
Первый	знание основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов	ПК-5	- экзамен (экзаменационные билеты); - письменные ответы на вопросы.
Второй	умение планировать эксперименты	ПК-3	- экзамен (экзаменационные билеты); - практические задания.
Второй	умение исследовать параметры машин и агрегатов	ПК-3	- экзамен (экзаменационные билеты); - практические задания.

Второй	умение оценивать ресурс технологического оборудования	ПК-5	- экзамен (экзаменационные билеты); - практические задания.
Третий	навык проведения теоретических исследований	ПК-3	- экзамен (экзаменационные билеты); - проекты.
Третий	навык выявления взаимосвязей	ПК-3	- экзамен (экзаменационные билеты); - проекты.
Третий	навык определения условий проектирования и изготовления технологического оборудования	ПК-4	- экзамен (экзаменационные билеты); - проекты.
Третий	навык повышения производительности процессов	ПК-5	- экзамен (экзаменационные билеты); - проекты.

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Башкирский государственный университет»

Инженерный факультет
Кафедра Технологические машины и оборудование

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине «Теоретические основы расчета и конструирования
нефтехимического оборудования»

Направление: 15.06.01 Машиностроение

Профиль: Машины, агрегаты и процессы (по отраслям)

1. Факторы влияющие на выбор качественной и количественной структуры парка машин и агрегатов.
2. Выберите необходимое технологическое оборудование исходя из технического задания.
3. Сформируйте парк технологического оборудования для изготовления вертикального цилиндрического аппарата воздушного охлаждения.
4. Обоснуйте принятые вами основы расчета и конструирования оборудования рассматриваемого по теме вашей диссертационной работы.

Утверждено на заседании кафедры «16» марта 2022 г., протокол № 7
(дата)

Заведующий кафедрой

(Подпись) / Юминов И.П.
(Ф.И.О.)

Критерии оценки ответов по экзаменационным билетам:

- отлично – выставляется аспиранту, если аспирант дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. аспирант без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- хорошо – выставляется аспиранту, если аспирант раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- удовлетворительно – выставляется аспиранту, если при ответе на теоретические вопросы аспирантом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. аспирант не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- неудовлетворительно – выставляется аспиранту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. аспирант не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Письменные ответы на вопросы

1. Перечислите основные законы логики - ПК-3.
2. Назовите условия при которых можно отступать от законов логики - ПК-3.
3. Назовите первый закон логики и его автора - ПК-3.
4. Назовите основные конструкторские параметры машин и агрегатов - ПК-3.
5. Опишите параметр: "Диаметр аппарата" - ПК-3.
6. Назовите основные технологические параметры машин и агрегатов - ПК-3.
7. Назовите и опишите методы комплексной механизации - ПК-3.
8. Назовите и опишите уровни механизации - ПК-3.
9. Назовите и опишите процессы и операции комплексной механизации - ПК-3.
10. Назовите и опишите региональные и природно-климатические условия при проектировании и изготовлении технологического оборудования - ПК-4.

Критерии оценки:

- отлично – выставляется аспиранту, если аспирант дал полные, развернутые ответы на вопрос, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов;
- хорошо – выставляется аспиранту, если аспирант раскрыл суть вопроса, однако допущены неточности в определении понятий;
- удовлетворительно – выставляется аспиранту, если при ответе на вопрос аспирантом допущено несколько существенных ошибок в толковании понятий;
- неудовлетворительно – выставляется аспиранту, если ответ на вопрос свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании понятий и методов.

Практические задания

1. Подберите средства автоматизации для сбора тепло-гидравлических параметров теплообменного аппарата - ПК-3.
2. Подберите средства автоматизации для технологического процесса - ПК-3.
3. Подберите средства автоматизации для сбора экспериментальных данных изучаемого эффекта - ПК-3.
4. Запланировать эксперимент по оценке тепловой эффективности теплообменного аппарата - ПК-3.
5. Запланируйте эксперимент по определению чистоты поверхности оребрѐнной трубы - ПК-3.
6. Запланируйте эксперимент по оценке эффективности двигателя Юткина - ПК-3.
7. Исследуйте параметры теплообменного аппарата - ПК-3.
8. Исследуйте параметры аппарата воздушного охлаждения - ПК-3.
9. Исследуйте параметры системы очистки оребрѐнных труб - ПК-3.
10. Определите необходимое количество теплообменных аппаратов заданного типа для заданной технологической схемы - ПК-4.

Критерии оценки:

- отлично – выставляется аспиранту, если аспирант продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий;
- хорошо – выставляется аспиранту, если аспирант при выполнении практического задания допустил неточности в расчѐтах;
- удовлетворительно – выставляется аспиранту, если при выполнении задания логика и полнота ответа страдают заметными изъянами;
- неудовлетворительно – выставляется аспиранту, если при выполнении практического задания ответ свидетельствует о непонимании основных методов расчѐта.

Проекты

1. Проведите теоретическое исследование технологического оборудования - ПК-3.
2. Проведите теоретическое исследование технологического комплекса - ПК-3.
3. Проведите теоретическое исследование изучаемого явления - ПК-3.
4. Выявите взаимосвязь событий в технологическом процессе установки - ПК-3.
5. Выявите взаимосвязь деталей технологического оборудования - ПК-3.
6. Выявите взаимосвязь параметров изучаемой методики расчѐта - ПК-3.
7. Проведите экспериментальное исследование эффективности теплообменного аппарата - ПК-3.
8. Проведите экспериментальное исследование эффективности очищенной оребрѐнной трубы - ПК-3.
9. Проведите экспериментальное исследование главных механических напряжений детали аппарата - ПК-3.
10. Аргументируйте выбор вертикального цилиндрического аппарата воздушного охлаждения - ПК-4.

Критерии оценки:

- отлично – выставляется аспиранту, если аспирант продемонстрировал умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Практическая часть работы

выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- хорошо – выставляется аспиранту, если аспирант допустил неточности при получении результата расчётов. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- удовлетворительно – выставляется аспиранту, если при выполнении проекта аспирантом допущено несколько существенных ошибок в логике и полноте решения. аспирант не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- неудовлетворительно – выставляется аспиранту, если ответ аспиранта свидетельствует о непонимании основных методов расчёта. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении проекта.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Агабеков В. Е. Нефть и газ: технологии и продукты переработки [электронный ресурс]. — Минск: Белорусская наука, 2011. — 460 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86694&sr=1>
2. Информационные технологии при проектировании и управлениями техническими системами: учебное пособие: в 4-х частях / В. А. Немтинов, С. В. Карпушкин, В. Г. Мокрозуб и др.. Ч. 2 [электронный ресурс]. — Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. — 160 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277974
3. Лащинский А. А. Конструирование сварных химических аппаратов. Справочник. — М.: Альянс, 2008. — 384 с.
4. Лащинский А. А., Толчинский А. Р. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры. Справочник. — М.: Альянс, 2008. — 752 с.
5. Сибикин М. Ю. Технология нефтегазового машиностроения: учебное пособие [электронный ресурс]. — Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015. — 360 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=431520
6. Компьютерный расчет процесса ректификации: учебное пособие / Ф. Р. Гариева и др. [электронный ресурс]. — Казань: КНИТУ, 2014. — 99 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека

- online" http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=427941
7. Теляков Э. Ш., Закиров М. А., Вилохин С. А. Технологические печи химических, нефтехимических и нефтегазоперерабатывающих производств: учебное пособие [электронный ресурс]. — Казань: КНИТУ, 2008. — 103 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259059
 8. Современные энерго- и ресурсосберегающие процессы создания машин и аппаратов: курс лекций / сост. Э.Р. Абдеев. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2019. – 152 с.

Дополнительная литература:

1. А.П. Гуляев. Металловедение. - М.: Металлургия, 1986. - 207 с. абб — 4 экз.
2. Журналы: «Сварочное производство». Электронная версия доступна через Научную электронную библиотеку Elibrary.ru http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8211.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Библиотечная система БашГУ // ЭБС "Университетская библиотека онлайн" URL: <http://biblioclub.ru/> (дата обращения: 10.03.2015)
2. Библиотечная система БашГУ // Электронно-библиотечная система Лань URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 10.03.2015)
3. Научная электронная библиотека БашГУ // Научная электронная библиотека elibrary URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения: 10.03.2015)
4. Электронно-библиотечная система БашГУ URL: <https://elib.bashedu.ru/> (дата обращения: 10.03.2015)
5. Инженерные решения и программное обеспечение // НТП Трубопровод URL: <http://www.truboprovod.ru/> (дата обращения: 10.03.2015)
6. Система трехмерного моделирования // Компас-3Д URL: <https://kompas.ru/> (дата обращения: 10.03.2015)
7. NX // Siemens URL: <https://www.plm.automation.siemens.com/global/ru/products/nx/> (дата обращения: 10.03.2015)

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория №208, аудитория №301, аудитория №302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p>	лекции	<p>Аудитория № 208 Проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1, Экран ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180см Matte White, аудиосистема, ноутбук Samsung, доска, мел.</p> <p>Аудитория № 301 Доска, мел, парты, стулья.</p> <p>Аудитория № 302 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1, экран ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180с.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория №302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p>	практические занятия	<p>Аудитория № 302 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1, экран ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180с.</p>
<p>Учебная аудитория проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория №208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p>	консультация	<p>Аудитория № 208 Проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1, Экран ScreenMediaEconomy-P 1:1 180x180см MatteWhite, аудиосистема, ноутбук Samsung, доска, мел.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы: аудитория № 2 (201) (Физмат корпус)</p>	Самостоятельная работа	<p>Аудитория №2 (201) (Физмат корпус) PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь - 5 шт. ПК в компл. ФермоIntel. ФермоIntel Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 5 шт.</p>

Приложение № 1. Содержание рабочей программы (очная форма)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Теоретические основы расчета и конструирования нефтехимического оборудования» на 7 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	2
практических/ семинарских	4
КСР	2
Контроль	36
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР), включая подготовку к экзамену/зачету	100

Формы контроля:
экзамен - 7 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР / СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Основы методологии проектирования машин	2			1	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Письменные ответы на вопросы 26-27	Письменные ответы на вопросы 1-25
	Единая система конструкторской документации (ЕСКД)		2		9	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 1-2	Практические задания 1-2
	Расчет пластин и оболочек		2		9	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 3-4	Практические задания 3-4
	Расчет фланцевых соединений. Уплотнения.				9	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 5-6	Практические задания 5-6
	Укрепление отверстий				9	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 7-8	Практические задания 7-8
	Предохранительная арматура				9	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 9-10	Практические задания 9-10
	Прочностные расчеты трубопроводов				9	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Проекты 11-12	Практические задания 11-12

					Дополнительная литература: 1, 2.		
	Вибрационные машины			9	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 13-14	Практические задания 13-14
	Практический расчет толстостенных и теплообменных аппаратов			9	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 15-16	Практические задания 15-16
	Практический расчет толстостенных и теплообменных аппаратов			9	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 17-18	Практические задания 17-18
	Методологические основы расчёта и конструирования			9	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 19-20	Практические задания 19-20
	Всего часов:	2	4		100		
							ЭКЗАМЕН

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Теоретические основы расчета и конструирования нефтехимического оборудования» на 6 и 7 семестр

заочная
форма обучения

Вид работы	6 семестр	7 семестр	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	1 / 36	3 / 108	4 / 144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:			
лекций	2		2
практических/ семинарских	2	2	4
КСР	2	2	4
Контроль		9	9
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР), включая подготовку к экзамену/зачету	30	95	125

Формы контроля:
нет контроля - 6 семестр
экзамен - 7 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР	ЛР	СР			
6-й семестр								
	Основы методологии проектирования машин	2			0	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Письменные ответы на вопросы 26-27	Письменные ответы на вопросы 1-25
	Единая система конструкторской документации (ЕСКД)		2		15	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 1-2	Практические задания 1-2
	Расчет пластин и оболочек				15	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 3-4	Практические задания 3-4
	Расчет фланцевых соединений. Уплотнения.		2		12	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 5-6	Практические задания 5-6
	Укрепление отверстий				12	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 7-8	Практические задания 7-8
	Предохранительная арматура				12	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 9-10	Практические задания 9-10
	Прочностные расчеты трубопроводов				12	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Проекты 11-12	Практические задания 11-12

					Дополнительная литература: 1, 2.		
	Вибрационные машины			12	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 13-14	Практические задания 13-14
	Практический расчет толстостенных и теплообменных аппаратов			12	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 15-16	Практические задания 15-16
	Практический расчет толстостенных и теплообменных аппаратов			12	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 17-18	Практические задания 17-18
	Методологические основы расчёта и конструирования			11	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 19-20	Практические задания 19-20
	Всего часов:	2	2	30			
							нет контроля

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР	ЛР	СР			
7-й семестр								
	Расчет фланцевых соединений. Уплотнения.		2		12	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 5-6	Практические задания 5-6
	Укрепление отверстий				12	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 7-8	Практические задания 7-8
	Предохранительная арматура				12	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 9-10	Практические задания 9-10
	Прочностные расчеты трубопроводов				12	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 11-12	Практические задания 11-12
	Вибрационные машины				12	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 13-14	Практические задания 13-14
	Практический расчет толстостенных и теплообменных аппаратов				12	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительная литература: 1, 2.	Проекты 15-16	Практические задания 15-16
	Практический расчет толстостенных и теплообменных				12	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Проекты 17-18	Практические задания 17-18

	аппаратов					Дополнительна я литература: 1, 2.		
	Методологические основы расчёта и конструирования				11	Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дополнительна я литература: 1, 2.	Проекты 19-20	Практические задания 19-20
	Всего часов:		2		95			
								экзамен

