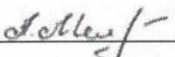



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры ТМО  
протокол № 30 от «18» июня 2019 г.  
И.о. зав. кафедрой

Согласовано:  
Председатель УМК  
Инженерного факультета

 / А.В. Боткин

 / А.Я. Мельникова

СОГЛАСОВАНО:  
Зам. гл. директора  
АО «Красный пролетарий»  
 / М.И. Шарипов



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретические основы технологического обеспечения качества

Дисциплина по выбору. Вариативная часть – Б1.В.ДВ.02.01

**Программа академической магистратуры**

**Направление подготовки**

15.04.02 - Технологические машины и оборудование

**Направленность (профиль) подготовки**

«Инжиниринг технологического оборудования химических и нефтехимических производств»

Квалификация  
магистр

Разработчик (составитель)  
профессор, доктор тех. наук

 / Р.И. Сайтов

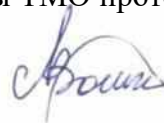
Для приема: 2019 г.

Уфа 2019 г.

Разработчики (составитель): Сайтов Р.И. профессор, доктор тех. наук, Абдеев Р.Г. профессор, доктор тех. наук, Абдеев Э.Р. доцент, канд. техн. наук.

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы теплотехники и теплопередачи» утверждена на заседании кафедры ТМО протокол № 30 от «18» июня 2019 г.

И.о. зав. кафедрой



\_\_\_\_\_ / Боткин А.В.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлены билеты и список используемой литературы протокол № 10 от «13» января 2020 г.

И.о. зав. кафедрой



\_\_\_\_\_ / Сайтов Р.И.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлены билеты и список используемой литературы протокол № 1 от «16» сентября 2021 г.

И.о. 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. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
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	7
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	9
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	24
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	25
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

# 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
Знать	Сущность и понятие технико-экономического обоснования инновационного проекта	ОПК-4 способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	
	Конструкции аппаратов и их основные характеристики;	ОПК-5 способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	
	Организацию, планирование, мотивацию и контроль деятельности экономического субъекта; правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.	ПК-3 способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	
	Методы разработки норм выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии; способы формализации информации для ее хранения в базах знаний.	ПК-5 способностью осуществлять экспертизу технической документации.	

Уметь	Проводить расчет годовой экономической эффективности от производства и использования новой техники.	ОПК-4 способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии
	Выбирать оптимальные типы и конструкции аппаратов;	ОПК-5 способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства
	Применять количественные и качественные методы анализа при принятии маркетинговых решений; оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации.	ПК-3. -способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии
	Разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов; оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации.	ПК-5 способностью осуществлять экспертизу технической документации.
Владеть (навыки / опыт деятельности)	Методами разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования	ОПК-4 способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии

<p>Навыками определения основных параметров и количественных характеристик процессов и аппаратов.</p>	<p>ОПК-5 способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства</p>
<p>Навыками подготовки и принятия маркетинговых решений по товарной, ценовой, распределительной и коммуникационной политике предприятия; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности.</p>	<p>ПК-3 способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии</p>
<p>Навыками применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности; навыками ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов</p>	<p>ПК-5 способностью осуществлять экспертизу технической документации.</p>

## **2 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Теоретические основы технологического обеспечения качества» Относится вариативной части и является дисциплиной по выбору Б1.В.ДВ.02.01.

Дисциплина изучается на 2 курсе.

Целью учебной дисциплины «Теоретические основы технологического обеспечения качества» является обучение магистрантов содержанию категории качества как объекта управления, методологическим основам управления качеством.

ОПК-4 Способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии

ОПК-5 Способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства формирование профессиональных компетенций

ПК-3 Способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии

ПК-5 Способность осуществлять экспертизу технической документации

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 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

Для зачёта:

ОПК-4. Способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	зачтено
Первый этап	Знать: сущность и понятие технико-экономического обоснования инновационного проекта.	Не знает: сущность и понятие технико-экономического обоснования инновационного проекта.	В основном знает сущность и понятие технико-экономического обоснования инновационного проекта.
Второй этап	Уметь: проводить расчет годовой экономической эффективности от производства и использования новой техники.	Не умеет: проводить расчет годовой экономической эффективности от производства и использования новой техники.	Достаточно хорошо умеет проводить расчет годовой экономической эффективности от производства и использования новой техники.
Третий этап (уровень)	Владеть: методами разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.	Не владеет / частично владеет методами разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.	Достаточно хорошо владеет Уверенно владеет: методами разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.



ОПК-5. Способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	зачтено
Первый этап	Знать: конструкции аппаратов и их основные характеристики;	Не знает: конструкции аппаратов и их основные характеристики;	В основном знает Уверенно знает: конструкции аппаратов и их основные характеристики;
Второй этап	Уметь: выбирать оптимальные типы и конструкции аппаратов;	Не умеет: выбирать оптимальные типы и конструкции аппаратов;	Достаточно хорошо умеет выбирать оптимальные типы и конструкции аппаратов;
Третий этап (уровень)	Владеть: Навыками определения основных параметров и количественных характеристик процессов и аппаратов.	Не владеет / Владеет частично: навыками определения основных параметров и количественных характеристик процессов и аппаратов производства	Достаточно хорошо владеет/ уверенно владеет: Навыками определения основных параметров и количественных характеристик процессов и аппаратов.

ПК-3. Способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	зачтено
Первый этап	Знать: организацию, планирование, мотивацию и контроль деятельности экономического субъекта; правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.	Не знает: организацию, планирование, мотивацию и контроль деятельности экономического субъекта; правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.	В основном знает организацию, планирование, мотивацию и контроль деятельности экономического субъекта; правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.
Второй этап	Уметь: применять количественные и качественные методы анализа при принятии маркетинговых решений; оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации.	Не умеет: применять количественные и качественные методы анализа при принятии маркетинговых решений; оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации.	Достаточно хорошо умеет применять количественные и качественные методы анализа при принятии маркетинговых решений; оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации.

Третий этап (уровень)	<p>Владеть:</p> <p>навыками подготовки и принятия маркетинговых решений по товарной, ценовой, распределительной и коммуникационной политике предприятия; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности.</p>	<p>Не владеет навыками подготовки и принятия маркетинговых решений по товарной, ценовой, распределительной и коммуникационной политике предприятия; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности.</p>	<p>Достаточно хорошо владеет навыками подготовки и принятия маркетинговых решений по товарной, ценовой, распределительной и коммуникационной политике предприятия; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности.</p>
--------------------------	--	---	--

**ПК-5. Способность осуществлять экспертизу технической документации**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	зачтено
Первый этап	Знать: методы разработки норм выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии: способы формализации информации для ее хранения в базах знаний.	Не знает: методы разработки норм выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии: способы формализации информации для ее хранения в базах знаний.	В основном знает методы разработки норм выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии: способы формализации информации для ее хранения в базах знаний.
Второй этап	Уметь: разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов; оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации	Не умеет: разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов; оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации	Достаточно хорошо умеет разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов; оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации

Третий этап (уровень)	Владеть: навыками применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности; навыками ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно- измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов	Не владеет навыками применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности; навыками ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно- измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов	Достаточно хорошо владеет навыками применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности; навыками ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно- измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов
--------------------------	--	--	---

**Для экзамена:**

ОПК-4. Способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии

Этап (уровень) освоения компетен ции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Первый этап (уровень)	сущность и понятие технико- экономического обоснования инновационного проекта.	Не знает: сущность и понятие технико- экономического обоснования инновационного проекта.	Знает фрагментарно: сущность и понятие технико- экономического обоснования инновационного проекта.	В основном знает: сущность и понятие технико- экономического обоснования инновационного проекта.	Уверенно знает: сущность и понятие технико- экономического обоснования инновационного проекта.
Второй этап (уровень)	проводить расчет годовой экономической эффективности от производства и использования новой техники.	Не умеет: проводить расчет годовой экономической эффективности от производства и использования новой техники.	Умеет частично: проводить расчет годовой экономической эффективности от производства и использования новой техники.	Достаточно хорошо умеет: проводить расчет годовой экономической эффективности от производства и использования новой техники.	Уверенно умеет: проводить расчет годовой экономической эффективности от производства и использования новой техники.

Третий этап (уровень)	методами разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.	Не владеет: методами разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.	Владеет частично: методами разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.	Достаточно хорошо владеет: методами разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.	Уверенно владеет: методами разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.
--------------------------	---	---	---	--	---

ОПК-5. Способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства

Этап (уровень) освоения компетен- ции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Первый этап (уровень)	конструкции аппаратов и их основные характеристики;	Не знает: конструкции аппаратов и их основные характеристики;	Знает фрагментарно: конструкции аппаратов и их основные характеристики;	В основном знает: конструкции аппаратов и их основные характеристики;	Уверенно знает: конструкции аппаратов и их основные характеристики;
Второй этап (уровень)	выбирать оптимальные типы и конструкции аппаратов;	Не умеет: выбирать оптимальные типы и конструкции аппаратов;	Умеет частично: выбирать оптимальные типы и конструкции аппаратов;	Достаточно хорошо умеет: выбирать оптимальные типы и конструкции аппаратов;	Уверенно умеет: выбирать оптимальные типы и конструкции аппаратов.
Третий этап (уровень)	Навыками определения основных параметров и количественных характеристик процессов и аппаратов.	Не владеет: Навыками определения основных параметров и количественных характеристик процессов и аппаратов.	Владеет частично: Навыками определения основных параметров и количественных характеристик процессов и аппаратов.	Достаточно хорошо владеет: Навыками определения основных параметров и количественных характеристик процессов и аппаратов.	Уверенно владеет: Навыками определения основных параметров и количественных характеристик процессов и аппаратов.



ПК-3. Способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Первый этап (уровень)	Знать организацию, планирование, мотивацию и контроль деятельности экономического субъекта; правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.	Не знает: организацию, планирование, мотивацию и контроль деятельности экономического субъекта; правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.	Знает фрагментарно: организацию, планирование, мотивацию и контроль деятельности экономического субъекта; правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.	В основном знает: организацию, планирование, мотивацию и контроль деятельности экономического субъекта; правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.	Уверенно знает: организацию, планирование, мотивацию и контроль деятельности экономического субъекта; правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.

<p>Второй этап (уровень)</p>	<p>Уметь применять количественные и качественные методы анализа при принятии маркетинговых решений; оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации.</p>	<p>Не умеет: применять количественные и качественные методы анализа при принятии маркетинговых решений; оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации.</p>	<p>Умеет частично: применять количественные и качественные методы анализа при принятии маркетинговых решений; оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации.</p>	<p>Достаточно хорошо умеет: применять количественные и качественные методы анализа при принятии маркетинговых решений; оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации.</p>	<p>Уверенно умеет: применять количественные и качественные методы анализа при принятии маркетинговых решений; оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации.</p>
----------------------------------	--	--	--	---	--

Третий этап (уровень)	<p>Навыками подготовки и принятия маркетинговых решений по товарной, ценовой, распределительной и коммуникационной политике предприятия; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>Не владеет: навыками подготовки и принятия маркетинговых решений по товарной, ценовой, распределительной и коммуникационной политике предприятия; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>Владеет частично: навыками подготовки и принятия маркетинговых решений по товарной, ценовой, распределительной и коммуникационной политике предприятия; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности.</p>	<p>Достаточно хорошо владеет: навыками подготовки и принятия маркетинговых решений по товарной, ценовой, распределительной и коммуникационной политике предприятия; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>Уверенно владеет: навыками подготовки и принятия маркетинговых решений по товарной, ценовой, распределительной и коммуникационной политике предприятия; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности</p>
--------------------------	---	---	--	--	---

ПК-5 Способность осуществлять экспертизу технической документации

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Первый этап (уровень)	Знать методы разработки норм выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии: способы формализации информации для ее хранения в базах знаний	Не знает: методы разработки норм выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии: способы формализации информации для ее хранения в базах знаний	Знает фрагментарно: методы разработки норм выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии: способы формализации информации для ее хранения в базах знаний	В основном знает: методы разработки норм выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии: способы формализации информации для ее хранения в базах знаний	Уверенно знает: методы разработки норм выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии: способы формализации информации для ее хранения в базах знаний

Второй этап (уровень)	Уметь разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов; оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации.	Не умеет: разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов; оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации.	Умеет частично: разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов; оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации.	Достаточно хорошо умеет: разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов; оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации.	Уверенно умеет: разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов; оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации.
--------------------------	---	---	---	--	---

Третий этап (уровень)	Навыками применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности; навыками ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов	Не владеет: навыками применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности; навыками ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов	Владеет частично: навыками применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности; навыками ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов	Достаточно хорошо владеет: навыками применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности; навыками ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов	Уверенно владеет: навыками применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности; навыками ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов
--------------------------	---	---	---	--	---

Шкалы оценивания:

для экзамена:

Отлично – оценка «5»

Хорошо – оценка «4»

Удовлетворительно – оценка «3»

Неудовлетворительно – оценка «2»

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Фонды оценочных средств
Знать	Сущность и понятие технико-экономического обоснования инновационного проекта	ОПК-4 способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	
	Конструкции аппаратов и их основные характеристики;	ОПК-5 способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	
	Организацию, планирование, мотивацию и контроль деятельности экономического субъекта; правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемых при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.	ПК-3 способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	
	Методы разработки норм выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии; способы формализации информации для ее хранения в базах знаний.	ПК-5 способностью осуществлять экспертизу технической документации.	

Уметь	Проводить расчет годовой экономической эффективности от производства и использования новой техники.	ОПК-4 способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии
	Выбирать оптимальные типы и конструкции аппаратов;	ОПК-5 способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства
	Применять количественные и качественные методы анализа при принятии маркетинговых решений; оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации.	ПК-3. -способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии
	Разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов; оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации.	ПК-5 способностью осуществлять экспертизу технической документации.
Владеть (навыки / опыт деятельности)	Методами разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования	ОПК-4 способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии



<p>Навыками определения основных параметров и количественных характеристик процессов и аппаратов.</p>	<p>ОПК-5 способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства</p>
<p>Навыками подготовки и принятия маркетинговых решений по товарной, ценовой, распределительной и коммуникационной политике предприятия; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности.</p>	<p>ПК-3 способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии</p>
<p>Навыками применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности; навыками ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов</p>	<p>ПК-5 способностью осуществлять экспертизу технической документации.</p>

## **Контрольные вопросы для экзамена**

1. Обеспечение качества оболочковых конструкций нефтеперерабатывающих производств.
2. Анализ состояния точности и взаимозаменяемости базовых деталей оболочковых конструкций.
3. Точностные требования к кольцевым соединениям аппаратуры
4. Анализ согласованности допусков в соединениях кожухотрубчатых теплообменников
5. Классификация способов изготовления днищ аппаратуры оболочкового типа.
6. Анализ точности изготовления и взаимозаменяемости днищ оболочковых конструкций.
7. Оценка технологичности изготовления кольцевых соединений базовых деталей оболочковых конструкций.
8. Последовательность и содержание работ по оценке технологичности кольцевых соединений аппаратуры.
9. Определение показателей, характеризующих технологичность соединений оболочковых конструкций.
10. Оценка технологичности сборки кольцевых соединений базовых деталей оболочковых конструкций.
11. Анализ собираемости кольцевых стыковых соединений оболочковых конструкций.
12. Системный подход в повышении технологичности оболочковых конструкций по точностным параметрам.
13. Анализ механизма формирования отклонений диаметров горячештампованных днищ.
14. Исследование температурных полей системы "заготовка-штамповая оснастка" при горячей вытяжке днищ оболочковых конструкций
15. Анализ граничных условий при горячей вытяжке днищ.
16. Используемые базовые дифференциальные уравнения и их конечно-разностные формулировки
17. Выбор теплофизических параметров системы "заготовка-оснастка"
18. Разработка алгоритма численного моделирования температурных полей системы "заготовка-штамповая оснастка".
19. Результаты численного моделирования температурных полей процесса горячей вытяжки днищ.
20. Экспериментальное исследование температуры заготовки и штамповой оснастки.

### **Примеры экзаменационного билета:**

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 учебной дисциплине «Теоретические основы технологического обеспечения качества» Направление: 15.04.02 – Технологические машины и оборудование  
Профиль: Инжиниринг технологического оборудования химических и нефтехимических производств

1. Обеспечение качества оболочковых конструкций нефтеперерабатывающих производств.
2. Исследование напряженного состояния эллиптических днищ аппаратов под внутренним давлением.

Применение МКЭ для исследования напряженно-деформированного состояния днищ.

Утверждено на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_  
(дата)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)(Ф.И.О.)

Критерии оценки прописаны в рабочей программе учебной дисциплины.

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 № 2

По учебной дисциплине «Теоретические основы технологического обеспечения качества» Направление: 15.04.02 – Технологические машины и оборудование  
Профиль: Инжиниринг технологического оборудования химических и нефтехимических производств

1. Анализ состояния точности и взаимозаменяемости базовых деталей оболочковых конструкций.
2. Исследование напряженного состояния эллиптических днищ аппаратов под внутренним давлением.

Утверждено на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_  
(дата)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

#### **Критерии оценки:**

##### **Зачтено:**

##### **Оценка «5»:**

- глубокое и прочное усвоение программного материала;
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания;
- свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала,
- правильно обоснованные принятые решения;
- владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

##### **Оценка «4»:**

- знание программного материала;
- грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос;
- правильное применение теоретических знаний;
- владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

##### **Оценка «3»:**

- усвоение основного материала;
- при ответе допускаются неточности;
- при ответе недостаточно правильные формулировки;
- нарушение последовательности в изложении программного материала;
- затруднения в выполнении практических заданий.

##### **Не зачтено:**

##### **Оценка «2»:**

- не знание программного материала;
- при ответе возникают ошибки;
- затруднения при выполнении практических работ.

#### **Задания для контрольных работ**

### **Примеры задач для контрольной работы:**

- 1) Определить предельные размеры ( $D_{max}$ ,  $d_{max}$ ,  $D_{min}$ ,  $d_{min}$ ), допуски (TD, Td, TS), зазоры/натяги в соединении при посадке с зазором/натягом ( $S_{max}/N_{max}$ ,  $S_{min}/N_{min}$ ). Нарисуйте поле допуска.  $\text{Ø}30 \text{ H7/e6}$
- 2) Определить предельные размеры ( $D_{max}$ ,  $d_{max}$ ,  $D_{min}$ ,  $d_{min}$ ), допуски (TD, Td, TS), зазоры/натяги в соединении при посадке с зазором/натягом ( $S_{max}/N_{max}$ ,  $S_{min}/N_{min}$ ). Нарисуйте поле допуска.  $\text{Ø}30 \text{ E9/h8}$

#### **Зачтено:**

##### **Оценка «5»**

выставляется, если студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета

##### **Оценка «4»**

если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.

##### **Оценка «3»**

если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов.

#### **Не зачтено:**

##### **Оценка «2»**

если студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлено «5» баллов, или если правильно выполнил менее половины работы.

### **Задания для устного опроса**

1. Оценка погрешности диаметров цилиндрических и конических обечаек, получаемых гибкой из биметалла.
2. Определение смещения кромок при стыковке соосных цилиндрических деталей, имеющих овальность поперечного сечения.
3. Оценка распределения смещения кромок в стыковых соединениях несоосных базовых деталей, имеющих овальность сечения.
4. Исследование технологической наследственности формирования отклонений формы и размеров поперечных сечений оболочковых конструкций.
5. Исследование напряженного состояния эллиптических днищ аппаратов под внутренним давлением.
6. Применение МКЭ для исследования напряженно-деформированного состояния днищ.
7. Напряженное состояние эллиптических днищ идеальной формы.
8. Влияние расположения базовой поверхности на напряженное состояние эллиптических днищ.
9. Влияние толстостенности на напряженное состояние днищ
10. Выбор высоты отбортовки эллиптических днищ.
11. Влияние упругих свойств слоев биметалла на напряженное

состояние двухслойных днищ.

12. Исследование влияния утонения стенки на напряженное состояние днищ.

13. Влияние геометрии зоны сопряжения "обечайка-эллиптическое днище" на напряженное состояние аппаратов.

14. Напряженное состояние цилиндрических корпусов аппаратов с угловатостью в продольном шве.

15. Коэффициент эффективности конструкции для теплообменников с кожухом идеально круглой формы.

16. Влияние отклонений формы поперечного сечения кожуха на коэффициент эффективности конструкции теплообменников.

17. Влияние овальности сечения кожуха.

18. Влияние угловатости в продольном сварном шве.

19. Влияние смещения кромок в продольном сварном шве.

20. Влияние различных сочетаний отклонений формы и размеров кожуха и перегородок.

21. Разработка способов и средств контроля формы и размеров базовых деталей оболочковых конструкций.

22. Способ контроля формы и размеров поперечных сечений базовых деталей.

23. Средства контроля формы и размеров поперечных сечений базовых деталей оболочковых конструкций.

24. Контрольно-измерительная система для контроля сечений базовых деталей нефтеаппаратуры.

25. Разработка способов повышения точности изготовления горячештампованных днищ.

26. Обеспечение точности изготовления горячештампованных днищ по диаметру.

27. Обеспечение точности изготовления горячештампованных днищ из различных материалов.

28. Обеспечение точности изготовления днищ с разной толщиной стенки.

29. Технология изготовления днищ с отбортованной горловиной

30. Способ изготовления конических обечаек из листовых заготовок

31. Технология сборки корпусов аппаратов с учетом геометрических характеристик сечений стыкуемых деталей.

#### **Оценка «5»**

выставляется, если студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета

#### **Оценка «4»**

если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.

#### **Оценка «3»**

если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов.

**Оценка «2»**

если студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлено «5» баллов, или если правильно выполнил менее половины работы.

## **5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

#### **Основная литература**

1. Скобелев С. Б. Технологическое обеспечение качества: конспект лекций.  
— Омск: Издательство ОмГТУ, 2017. 90 с. —ЭВК, ЭБС УБО  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=493439](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493439)
2. Борисов В. М. Основы технологии машиностроения: учебное пособие.  
— Казань: КГТУ, 2011. — 137 с. — ЭВК, ЭБС УБО  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258356&sr=1>
3. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств / Тимирязев В. А. и др. — Лань, 2014. — ЭВК, ЭБС «Лань»  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50682](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50682)

#### **Дополнительная литература**

1. Алексеева Л.Б. Технологические процессы в машиностроении: учебно-методический комплекс. - СПб.: Издательство СПГГУ, 2013. - 112 с.
  2. Жуков Э.Л. Технология машиностроения: В 2 кн. Кн. 1. Основы технологии машиностроения: учеб. пособие для вузов/Э.Л. Жуков и др.; под ред. С.Л. Мурашкина. - М.: Высш. шк., 2008. – 278 с.
  3. Жуков Э.Л. Технология машиностроения: В 2 кн. Кн. 2. Основы технологии машиностроения: учеб. пособие для вузов/Э.Л. Жуков и др.; под ред. С.Л. Мурашкина. - М.: Высш. шк., 2008. – 278 с.
- 5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины



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

<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 403 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал № 2 (201) (Физмат корпус – учебное, адрес 3. Валиди, д. 32), читальный зал № 201, аудитория № 403 компьютерный класс (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p>	<p><b>Аудитория № 208</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1, экран настенный ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180см Matte, аудиосистема, ноутбук Samsung,</p> <p><b>Аудитория № 403</b> 1.Коммутатор HP V1410-24G 2.Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One (12 шт.) 3.Персональный компьютер Моноблок баребон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW (12 шт.) 4.Сервер №2 Depo Storm1350Q1 5.Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G.</p> <p><b>Читальный зал № 2 (201)</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p><b>Читальный зал № 201</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблок стационарный – 1 шт.</p>	<p>1) Система электронного тестирования на базе Moodle <a href="http://moodle.bashedu.ru/course/view.php?id=2841">http://moodle.bashedu.ru/course/view.php?id=2841</a></p> <p>2). Пакет офисных приложений профессионального уровня Office Professional Plus 013 Russian OLPNL Academic Edition № 0301100003613000104 -1 от 17.06.2013 г.</p> <p>3) Операционная система для персонального компьютера Win SL &amp; Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine № 0301100003613000104 -1 от 17.06.2013 г.</p> <p>4) Обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLPNL Academic Edition № 0301100003613000104 -1 от 17.06.2013 г.</p>
---	--	--

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Теоретические основы технологического обеспечения качества  
на 2 курсе

заочная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	24,7
лекций	6
практических/ семинарских	10
лабораторных	8
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	43,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Формы контроля:

Контрольная работа – 3

семестр Зачет – 3 семестр

# СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Теоретические основы технологического обеспечения  
качества на 2 курсе

заочная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	11,2
лекций	4
практических/ семинарских	2
лабораторных	4
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	51,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	9

Формы  
контроля:  
Экзамен – 4  
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	ЛР	ПР	СР			
Модуль 1 (3 семестр)								

1	<p>Обеспечение качества оболочковых конструкций нефтеперерабатывающих производств.</p> <p>Анализ состояния точности и взаимозаменяемости базовых деталей оболочковых конструкций.</p> <p>Точностные требования к кольцевым соединениям аппаратуры</p> <p>Анализ согласованности допусков в соединениях кожухотрубчатых теплообменников</p> <p>Классификация способов изготовления днищ аппаратуры оболочкового типа.</p> <p>Последовательность и содержание работ по оценке технологичности кольцевых соединений аппаратуры.</p> <p>Оценка технологичности сборки кольцевых соединений базовых деталей оболочковых конструкций.</p> <p>Системный подход в повышении технологичности оболочковых конструкций по точностным параметрам.</p> <p>Исследование температурных полей системы "заготовка-штамповая оснастка" при горячей вытяжке днищ</p>	6	8	10	43,3	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос
---	---	---	---	----	------	--	---------------------------------	--------------

<p>оболочковых конструкций Разработка алгоритма численного моделирования температурных полей системы "заготовка-штамповая оснастка". Результаты численного моделирования температурных полей процесса горячей вытяжки днищ. Экспериментальное исследование температуры заготовки и штамповой оснастки. Оценка погрешности диаметров цилиндрических и конических обечаек, получаемых гибкой из биметалла. Определение смещения кромок при стыковке соосных цилиндрических деталей, имеющих овальность поперечного сечения. Оценка распределения смещения кромок в стыковых соединениях несоосных базовых деталей, имеющих овальность сечения. Исследование технологической наследственности формирования отклонений формы и размеров поперечных сечений оболочковых конструкций.</p>							
						Контрольная работа	
						Зачёт	
Модуль 2 (4 семестр)							

2	Исследование напряженного состояния эллиптических днищ аппаратов под	4	4	2	51,8	По приведенному списку литературы	Выполнить задание препода-	Устный опрос, контрольная работа
---	--	---	---	---	------	-----------------------------------	----------------------------	----------------------------------





<p>внутренним давлением. Применение МКЭ для исследования напряженно-деформированного состояния днищ.</p> <p>Влияние расположения базовой поверхности на напряженное состояние эллиптических днищ.</p> <p>Выбор высоты отбортовки эллиптических днищ.</p> <p>Исследование влияния утонения стенки на напряженное состояние днищ.</p> <p>Напряженное состояние цилиндрических корпусов аппаратов с угловатостью в продольном шве.</p> <p>Коэффициент эффективности конструкции для теплообменников с кожухом идеально круглой формы теплообменников.</p> <p>Влияние угловатости в продольном сварном шве.</p> <p>Влияние смещения кромок в продольном сварном шве.</p> <p>Влияние различных сочетаний отклонений формы и размеров кожуха и перегородок.</p> <p>Разработка способов и средств контроля формы и размеров базовых деталей оболочковых конструкций.</p> <p>Способ контроля формы и размеров поперечных сечений базовых деталей.</p> <p>Средства контроля формы и размеров поперечных сечений базовых деталей</p>					<p>в соответствии с изучаемой темой</p>	<p>вателя</p>	
--	--	--	--	--	---	---------------	--

<p>система для контроля сечений базовых деталей нефтеаппаратуры.  Разработка способов повышения точности изготовления горячештампованных днищ.  Обеспечение точности изготовления горячештампованных днищ по диаметру.  Способ изготовления конических обечаек из листовых заготовок  Технология сборки корпусов аппаратов с учетом геометрических характеристик сечений стыкуемых деталей.</p>							
<p><b>Всего часов:</b></p>	<p>10</p>	<p>12</p>	<p>12</p>	<p>95,1</p>			
							<p>ЭКЗАМЕН</p>