

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 17:22:55

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института (филиала)

А.В. Ефанов

Ф.И.О.

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по
дисциплине

Химическое машиностроение и аппаратостроение

Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)	Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств
Форма обучения	заочная
Год начала обучения	2022 год
Реализуется в 8,9 семестрах	

Введение

1. Назначение – текущий контроль по дисциплине «Химическое машиностроение и аппаратостроение» – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задача текущего контроля – получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов. Задача промежуточной аттестации – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) Химическое машиностроение и аппаратостроение
3. Разработчик (и) Е.В. Вернигорова, старший преподаватель кафедры ХТМиАХП
4. Проведена экспертиза ФОС.
Члены экспертной группы:
Председатель:
Павленко Е.Н.–зав. кафедрой ХТМиАХП

Члены экспертной группы:
Романенко Е.С. – доцент кафедры ХТМиАХП
Свидченко А.И. – доцент кафедры ХТМиАХП

Представитель организации-работодателя:
Новоселов А.М., начальник отдела технического развития АО «Невинномысский Азот»

Экспертное заключение. Представленный ФОС по дисциплине «Химическое машиностроение и аппаратостроение» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые преподавателем формы и средства текущего контроля адекватны целям и задачам реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (профиль) Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств, а также целям и задачам рабочей программы реализуемой учебной дисциплины. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлены в полном объеме.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код оцениваемой компетенции, индикатора (ов)	Этап формирования компетенции (№ темы) (в соответствии с рабочей программой дисциплины)	Средства и технологии оценки	Вид аттестация контроля, (текущий/промежуточный)	Тип контроля (устный, письменный или с использованием технических средств)	Наименование оценочного средства
ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2	1 2 3 4 5 6 7	Вопросы для собеседования	Текущий	Устный	Собеседование
ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2	1 2 3 4 5 6 7	Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	экзамен

2. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенции(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ПК-2</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор: ИД-1 ПК-2 анализирует процесс технического обслуживания и ремонта ГПС в машиностроении</i>	не понимает методы принятия участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и	не в достаточном объеме понимает методы принятия участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием	понимает методы принятия участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с	понимает методы разработки рабочей, проектной и технической документации, методов оформления законченных проектно-конструкторск

<p><i>ИД-2 ПК-2</i> осуществляет внедрение новых методов и средств технического контроля</p> <p><i>ИД-3 ПК-2</i> осуществляет организацию контроля процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении</p>	<p>использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</p>	<p>стандартных средств автоматизации проектирования;</p>	<p>техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования ;</p>	<p>их работ с проверкой соответствия разрабатываем ых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; методы обеспечения технологическо сти изделий и оптимальност и процессов их изготовления; методов контроля соблюдений технологическ ой дисциплины при изготовлении изделий</p>
	<p>не осуществляет участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроител ьных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</p>	<p>не в достаточном объеме осуществляет участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроитель ных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</p>	<p>осуществляет участие в работах по расчету и проектировани ю деталей и узлов машиностроите льных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации</p>	<p>обеспечивать технологичесност ь изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологическо й дисциплины при изготовлении изделий; проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологическо</p>

	<p>разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</p>	<p>разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</p>	<p>проектирования ; разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</p>	<p>го оборудования, осваивать вводимое оборудование; выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;</p>
	<p>не применяет методы принятия участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; методами разработки рабочей проектной и технической документации, оформления</p>	<p>не в достаточном объеме применяет методы принятия участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; методами разработки рабочей проектной и технической документации, оформления</p>	<p>применяет методы принятия участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования ; методами разработки рабочей проектной и технической</p>	<p>применяет методы обеспечения технологичности и изделий и оптимальности процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий; навыками использования методов проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования, осваивать вводимое</p>

	законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	оборудование; методику выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
--	---	---	--	--

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента не предусмотрена нормативными актами СКФУ.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме **зачета или зачета с оценкой**

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ($S_{зач}$) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{сем}$)	Количество баллов за зачет ($S_{зач}$)
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

При дифференцированном зачете используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
88 – 100	<i>Отлично</i>
72 – 87	<i>Хорошо</i>
53 – 71	<i>Удовлетворительно</i>
< 53	<i>Неудовлетворительно</i>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экс}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
88 – 100	<i>Отлично</i>
72 – 87	<i>Хорошо</i>
53 – 71	<i>Удовлетворительно</i>
< 53	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций

Вопросы для собеседования

по дисциплине Химическое машиностроение и аппаратостроение

(наименование дисциплины)

Базовый уровень

1. Содержание основных этапов производства промышленной продукции.
2. Типы производств (массовое, серийное, единичное) и их характеристика. Сущность производственного и технологического процессов изготовления продукции.
3. Принципы организации производства машиностроительной продукции.
4. Принципы управления качеством производства химического оборудования.
5. Особенности технологии сварки аппаратуры из углеродистых и низколегированных сталей.
6. Работать с нормативно-технической базой ТПП.
7. Определять технологичность изделий.
8. Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей, сборки, сварки.

9. Организационное обеспечение технологической подготовки производства.
10. Определять режимы термической обработки изделий.
11. Приемами применения принципов взаимозаменяемости.
12. Знаниями технологических процессов изготовления деталей в условиях единичного производств. Технологические процессы изготовления деталей в условиях серийного и массового типов производства.
13. Технологические процессы сборки машин.
14. Производственные системы механической обработки и сборки.

Повышенный уровень

1. постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по технологической подготовке производства;
2. системы и методы проектирования технологических процессов изготовления химических машин и аппаратов;
3. основные требования организации труда при проектировании технологических процессов изготовления химических машин и аппаратов;
4. рассчитать нормативы материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, энергии);
5. принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов продукции;
6. участвовать во внедрении разработанных технических решений и проектов, в оказании технической помощи и осуществлении авторского надзора при изготовлении, испытаниях и сдаче в эксплуатацию проектируемых изделий, объектов;
7. разрабатывать методы технического контроля и испытания продукции; режим резания, выбирать режимы по таблицам и нормативным документам.
8. методами конструирования, разработки технологии и изготовления, наладки специализированной оснастки или технологического инструмента для типового и специального оборудования химической отрасли.

1. Критерии оценивания компетенций (в соответствии с результатами освоения дисциплины)

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он освоил все компетенции, показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в достаточной мере освоил все компетенции, но допускает ошибки, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он частично и поверхностно освоил компетенции, показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины,

допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

2. 2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: собеседование по тематике практических занятий.

Предлагаемые студенту вопросы позволяют проверить компетенции ПК-2.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо заранее освоить основные категории тем, ознакомиться с предложенной для изучения литературой и интернет-источниками.

При подготовке к ответу студенту можно пользоваться конспектом.

При ответе на вопросы, оцениваются: точность, полнота, системность, логичность и аргументированность решения; знание текстов; свободное владение материалом.

Бланк оценочного листа собеседования

Проверяемая(ые) компетенция(и) ПК-2

№ п/п	ФИО студента	Критерий оценивания			Итого
		правильность ответа	полнота раскрытия вопроса	умение аргументировать свой ответ	
1					
2					
...					

Вопросы к экзамену

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Базовый уровень

1. Материалы. Виды заготовок. Листовой, сортовой, специализированный прокат.
2. Трубы, их конструктивные разновидности.
3. Правка листового и сортового проката. Физические основы правки. Правильное оборудование.
4. Очистка проката. Способы очистки: химическая. Термическая, механическая,

5. Методы и технология термической резки материалов. Кислородная и дуговая резка. Режимы резки, оборудование, оснастка, материалы.
6. Виды сварки, применяемой в химическом машиностроении. Режимы сварки. Сварочные материалы, электроды, аппараты. Виды сварных швов и их обозначение на чертежах. Методы контроля сварных швов.
7. Назначение и конструктивно-технологические разновидности деталей и основные технологические задачи при их изготовлении. Технологичность конструкций и технические требования.
8. Технические условия и нормы точности. Материалы и способы получения заготовок. Принципы построения технологических процессов. Выбор технологических баз и типовой маршрутный технологический процесс изготовления ступенчатых валов.
9. Обработка наружных поверхностей, методы и их качественные показатели. Точение, фрезерование, протягивание, шлифование (круглое наружное с продольной подачей, врезанием, глубинное, бесцентровое шлифование, алмазное и эльборовое, шлифование эластичными инструментами лентами и кругами, наружное хонингование, суперфиниширование, полирование, электрофизические и электрохимические методы обработки, методы ППД. Технологическое оснащение.
10. Обработка шпоночных канавок и шлицев, методы и их качественные показатели.
11. Фрезерование, шлицестроение, шлицепротягивание, шлиценакатывание. Технологическое оснащение.
12. Режимы резки, оборудование, оснастка, материалы. Методы контроля.
13. Обработка резьбовых поверхностей.
14. Методы и технологические возможности нарезания резьб резцами, гребенками, плашками, метчиками, резьбонарезными головками.
15. Обработка валов на станках с ЧПУ. Требования к заготовкам. Технологические возможности станков с ЧПУ для обработки валов.
16. Технические условия и нормы точности. Материалы и способы получения заготовок.
17. Принципы проектирования технологических процессов. Выбор технологических баз и типовые маршрутные технологические процессы. Оборудование и технологическая оснастка.
18. Конструктивно-технологические разновидности деталей и основные технологические задачи при их изготовлении.
19. Особенности технологии обработки и контроля деталей. Способы балансировки.
20. Классификация деталей по точности и сложности. Назначение и конструктивно-технологические разновидности деталей и основные технологические задачи при их изготовлении. Технологичность конструкций и технические требования.
21. Принципы проектирования техпроцессов. Выбор технологических баз. Типовые маршрутные технологические процессы изготовления корпусных деталей.
22. Основные способы лезвийной и абразивной обработки плоских поверхностей, инструменты, оборудование, оснастка. Точностные характеристики обработки.
23. Оборудование, оснастка, инструмент. Специфика технологической подготовки, типовые технологические процессы.
24. Особенности контроля корпусных деталей. Средства и методики измерений и контроля.
25. Контроль корпусных деталей по различным параметрам точности.
26. Назначение, разновидности, применение. Технические условия и нормы точности.
27. Технологичность конструкций. Материалы и способы получения заготовок.
28. Выбор технологических баз и типовой маршрутный технологический процесс изготовления шатуна в мелкосерийном производстве.

29. Технические требования и задачи, возникающие при изготовлении деталей данного типа.
30. Особые требования к массе и расположению центра тяжести.
31. Маршрут и основные операции обработки рычагов, шатунов, вилок в мелкосерийном и массовом производствах. Построение и методы выполнения основных операций.
32. Технологичность конструкций. Технические условия и нормы точности. Материалы и способы получения заготовок.
33. Выбор технологических баз и типовые маршрутные технологические процессы изготовления цилиндрических и конических зубчатых колес в единичном и в мелкосерийном производствах.
34. Способы обработки отверстий в заготовках и их технологические возможности.
35. Технология отделочной обработки зубьев шевингованием, шлифованием, хонингованием, доводкой (притиркой) и другими способами.
36. Технологические приемы повышения качества изготовления и снижения уровня шума.
37. Контролируемые параметры. Средства и методики измерений и контроля.
38. Технология изготовления и принципы построения техпроцессов. Выбор технологических баз и типовой маршрутный технологический процесс.
39. Обработка фасонных поверхностей копированием и огибанием, обработка фасонным инструментом, по копиру, на станках с ЧПУ, электрофизическими методами.
40. Оборудование, оснастка. Отделочная обработка Фасонных поверхностей ленточным шлифованием и полированием.
41. Контролируемые параметры. Средства и методики измерений и контроля.
42. Назначение, технические требования. Материалы и способы получения заготовок. Правка, очистка, разметка. Резка, обработка кромок, сборка и сварка. Оборудование и технологическая оснастка.
43. Технология изготовления основных типов обечаек. Погрешности формообразования и методы их устранения. Контроль обечаек
44. Назначение, конструкции, технические требования. Способы получения заготовок.
45. Методы формообразования днищ: штамповка, ротационное выдавливание, фланкирование, гидровзрывная штамповка.
46. Особенности изготовления тонкостенных днищ. Оборудование, оснастка. Методы контроля

Повышенный уровень

1. Методики, оборудование, оснастка и приборы для контроля деталей аппаратов. Служебное назначение, конструкции, технические требования и условия.
2. Способы получения заготовок. Гибка фланцев больших размеров.
3. Выбор технологических баз и типовой маршрутный технологический процесс изготовления фланцев в мелкосерийном производстве.
4. Методы, методики, оснастка и приборы для измерения параметров деталей.
5. Конструктивные особенности деталей. Технические условия на изготовление. Материалы. Технология изготовления.
6. Способы изготовления деталей трубопроводов. Оборудование, технологическая оснастка.
7. Технология, оборудование, оснастка для гофрирования и оребрения труб.
8. Материалы, конструктивные параметры, технические требования, размеры. Технология изготовления ванн. Контроль качества.
9. Назначение защитных покрытий. Футеровка, материалы футеровки.

10. Конструкции механических мешалок, материалы. Технология изготовления.
11. Назначение, конструкции, технические требования, материалы. Технология изготовления.
12. Технология изготовления элементов и модулей кареточных автоматических линий.
13. Особенности проектирования, изготовления и эксплуатации автоматических линий.
14. Значение сборочных процессов. Общая и узловая сборка. Организационные формы сборки.
15. Исходная информация для разработки технологического процесса сборки. Отработка конструкции изделия на технологичность с точки зрения сборки.
16. Последовательность разработки технологии сборки: разбивка изделия на сборочные единицы, определение порядка комплектования узлов и изделий в процессе сборки, разработки технологических схем сборки узлов и изделия.
17. Установление последовательности и содержания сборочных операций. Погрешности сборки.
18. Проектирование технологических процессов сборки в мелкосерийном производстве.
19. Нормирование сборочных работ. Выбор технологической оснастки и приспособлений.
20. Техника безопасности при выполнении сборочных работ.
21. Разработка и оформление технологической документации.
22. Показатели оценки эффективности технологического процесса сборки.
23. Сборка узлов с подшипниками качения, скольжения; зубчатых передач; плоскостных, цилиндрических, шпоночных, конических, резьбовых соединений; клиноременных, муфтовых передач.
24. Оборудование, технологическая оснастка. Контроль. Рассмотреть технологию узловой сборки на примере сборки ротора центрифуги.
25. Особенности узловой сборки аппаратов, технические условия на сборку.
26. Сборка штуцеров, корпусов аппаратов, опорных элементов, контактных устройств.
27. Техоснастка и приспособления для сборки обечаек, обечаек с фланцами, обечаек с днищем.
28. Методы и средства механизации. Контроль качества сборки.
29. Технические условия на сборку теплообменников кожухотрубчатых, витых, пластинчато-ребристых.
30. Методы соединения труб с трубными решетками: развальцовкой, сваркой, электрофизическими способами (взрывным, электровзрывным, электромагнитным, электрогидравлическим).
31. Технологический маршрут сборки, применяемые оборудование и технологическая оснастка и приспособления.
32. Способы контроля на прочность и герметичность. Устранение дефектов сборки.
33. Технические условия на сборку. Технологические маршруты сборки названных аппаратов.
34. Сборка, сварка и монтаж негабаритных резервуаров и сооружений.
35. Средства и методы контроля качества сварки, сборки и монтажа.
36. Методы нанесения покрытий на детали и аппараты химических производств: плакирование, футерование, эмалирование, гуммирование.
37. Особенности изготовления аппаратов из биметаллов, в которых плакирующим слоем являются легированная сталь, титан, тантал, алюминий, свинец, медь.

38. Особенности изготовления аппаратов из цветных металлов: алюминия, меди, титана, из жаропрочных и жаростойких сталей и сплавов, аппаратов с различными неметаллическими покрытиями.
39. Изготовление аппаратов из пластмасс. Методы получения деталей химических аппаратов из пластмасс: литье, прессование, экструзия.
40. Изготовление деталей химической аппаратуры, прокладок, уплотнителей из резины.
41. Обработка пластмасс и резин резанием.
42. Значение быстродействующей вычислительной техники и автоматизации для снижения трудоемкости и повышения эффективности проектно-конструкторских работ при создании новых изделий, проектировании технологических процессов и управления производством.
43. Ознакомление с машинными языками и принципами кодирования исходной информации. Аппараты и программы автоматизированного проектирования технологических процессов и нестандартной технологической оснастки.
44. Применение ЭВМ для оптимизации технологических операций, расчета припусков и режимов обработки, подготовки управляющих программ оборудования с ЧПУ.
45. Технологические возможности современной робототехники, Целевые Функции применения ПР в химическом машино- и аппаратостроении.
46. Определение объектов роботизации в действующих и создаваемых производствах, совершенствование действующего производства для повышения эффективности применения ПР.
47. Робототехнические комплексы (РТК) и системы (РТС). Технологическая оснастка для РТК и РТС: захватные устройства, магазины заготовок и наполнители готовых изделий, средства механизации и синхронизации работы основного оборудования и ПР.
48. Применение ПР для автоматизации типовых операций заготовительного, механообрабатывающего и кузнечно-прессового производств. Применение ПР для сварки, окраски, гальванической обработки, выполнения контрольных операций.
49. Особенности расчета экономического эффекта от внедрения ПР.
50. Основные понятия. Технологическое оборудование ГПС (типы станков, модулей). Промышленные роботы в ГПС.
51. Системы управления ГПС. Технологические преимущества и особенности систем числового программного управления оборудованием (систем NC и CNC).
52. Системы группового управления оборудованием от центральной ЭВМ (системы DNC). Примеры структур ГПС для механической обработки фланцев. Автоматизированные транспортно-складские системы и склады в ГПС механической обработки.
53. Развитие машиностроения в направлении повышения производительности и экономичности производства, повышения качества продукции, улучшения условий труда.
54. Производство машин и аппаратов высокого технического уровня и надежности с высоким уровнем технологичности конструкций. Совершенствование технологии заготовительных операций с целью приближения формы и размеров заготовок к форме и размерам готовой детали, уменьшение объемов механической обработки и отходов материалов.
55. Внедрение принципиально новых трудосберегающих технологий, многократно повышающих производительность труда.

56. Упрочняющие технологии, применение размерной электрофизической обработки, лазерной технологии магнитно-импульсной технологии.

1. Критерии оценивания компетенций (в соответствии с результатами освоения дисциплины)

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он освоил все компетенции, показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в достаточной мере освоил все компетенции, но допускает ошибки, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он частично и поверхностно освоил компетенции, показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

2. Описание шкалы оценивания

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 3 вопроса.

Для подготовки по билету отводится 60 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования калькулятором, справочными таблицами и др.

При проверке практического задания/задачи, оцениваются:

- последовательность и рациональность выполнения;
- точность расчетов.

