

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП
_____ Е.Н. Павленко

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
по дисциплине **«Химико-термическая обработка материалов»**

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки	<u>15.03.02 Технологические машины и оборудование</u>
Направленность (профиль)	<u>Проектирование технических и технологических комплексов</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала обучения	<u>2020</u>
Изучается в семестре	

Предисловие

1. Назначение – текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине «Химико-термическая обработка материалов» – 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 итогового контроля – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.

2. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации на основе рабочей программы дисциплины – «Химико-термическая обработка материалов» и в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**, утвержденной на заседании Учебно-методического совета СКФУ протокол №__ от «__»_____201__ г.

3. Разработчик Свидченко А.И., доцент кафедры ХТМиАХП

4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Химической технологии, машин и аппаратов химических производств, протокол №__ от «__»_____201__ г.

5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой Химической технологии, машин и аппаратов химических производств, Протокол №__ от «__»_____201__ г.

6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель

Павленко Е.Н., и.о. зав. кафедрой ХТМиАХП
Казаков Д.В., доцент кафедры ХТМиАХП

Экспертное заключение: соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Рекомендовать к использованию в учебном процессе.

«__»_____

(подпись председателя)

7. Срок действия ФОС _____

**Паспорт фонда оценочных средств
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

По дисциплине Химико-термическая обработка материалов
 Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
 Профиль Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств
 Квалификация выпускника бакалавр
 Форма обучения заочная
 Год начала обучения 2020
 Изучается в 5 семестре

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы в соответствии с рабочей программой)	Средства и технологии и оценки	Вид контроля, аттестация (текущий/промежуточный)	Тип контроля (устный, письменный или с использованием технических средств)	Наименование оценочного средства	Количество заданий для каждого уровня	
						Базовый	Повышенный
ПК-15, ПК-16	Тема 1. Общая характеристика химического производства.	Собеседование	текущий	устный	Вопросы для собеседования	4	4
ПК-15, ПК-16	Тема 2. Материалы химического машиностроения.	Собеседование	текущий	устный	Вопросы для собеседования	7	10
ПК-15, ПК-16	Тема 3. Испытания аппаратов.	Собеседование	текущий	устный	Вопросы для собеседования	3	2
ПК-15, ПК-16	1-3	Вопросы к экзамену	промежуточный	устный	экзамен	20	8

Составитель _____ А.И. Свидченко
 (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП
_____ Е.Н. Павленко
«__» _____ 20_ г.

Вопросы для собеседования
по дисциплине Химико-термическая обработка материалов

7 семестр

Базовый уровень

Тема 1. Общая характеристика химического производства.

1. Основные принципы, используемые при проектировании и изготовлении машин и аппаратов химических производств.
2. Какие требования предъявляются к современному химическому оборудованию?
3. Перечислить стали, применяемые для изготовления машин и аппаратов химической техники.
4. Принципы выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов при изготовлении технологических машин.

Тема 2. Химико-термическая обработка материалов. Часть 1.

1. Как изменяется поведение материалов под нагрузкой при высоких температурах?
2. Превращения стали при нагреве.
3. Превращение при отпуске закалённой стали.

Повышенный уровень

Тема 1. Общая характеристика химического производства.

1. Охарактеризовать условия работы и расчетный срок службы химических технологических аппаратов.
2. Каким требованиям должны соответствовать конструкционные материалы для работы в агрессивных средах?
3. Перечислить характеристики для оценки прочности материалов, применяемых для изготовления химической техники.
4. Применение прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.

Тема 2. Химико-термическая обработка материалов. Часть 1.

1. Диаграмма изотермических превращений аустенита.
2. Основные виды превращения стали. Химизм процесса.

8 семестр

Базовый уровень

Тема 2. Химико-термическая обработка материалов. Часть 2.

1. Технология проведения отдельных видов химико-термической обработки.
2. Влияние легирования на механизм формирования структуры поверхностного слоя и на эксплуатационные характеристики изделий.
3. Описать процессы диффузионной металлизации, поверхностной закалки стали, лазерной термической обработки.

4. Поверхностное упрочнение наклёпом.

Тема 3. Испытания аппаратов.

1. Необходимость испытания сосудов и аппаратов.
2. Какова цель испытаний сосудов и аппаратов на прочность?
3. Какова цель испытаний сосудов и аппаратов на герметичность?

Повышенный уровень

Тема 2. Химико-термическая обработка материалов. Часть 2.

1. Цементация стали, сущность и назначение процесса.
2. Азотирование стали, сущность и назначение процесса.
3. Цианирование стали, сущность и назначение.
4. Нитроцементация стали, сущность и назначение.
5. Дробеструйный наклеп. Нитроцементация.
6. Борирование.
7. Силицирование.
8. Методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

Тема 3. Испытания аппаратов.

1. Какие нормативные документы регламентируют испытания сосудов и аппаратов?
2. Какие дополнительные нагрузки действуют при испытаниях в эксплуатационных условиях?

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает изученный материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускаются некоторые неточности, недостаточно правильные формулировки в изложении программного материала.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями излагает изученный материал.

2. Описание шкалы оценивания

За текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком сроки, выставляется студенту оценка «зачтено» или «не зачтено» по критериям, описанным в п.1.

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 самостоятельного изучения литературы.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции: ПК-15, ПК-16. Принципиальные отличия заданий повышенного уровня от базового заключатся в том, что они раскрывают творческий потенциал студента более глубоко.

Для подготовки необходимо изучить литературу, составить конспект и план ответа.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования планом ответа.

При проверке задания, оцениваются

- соответствие выполненной работы заданию;
- знание теоретического материала и основной терминологии;
- последовательность и рациональность изложения материала;
- полнота и достаточный объем ответа;
- научность в оперировании основными понятиями;
- использование и изучение дополнительных литературных источников;
- качество представления результатов;
- своевременность выполнения работы.

Оценочный лист:

Наименование компетенции	Индикаторы	2 балла	3 балла	4 балла	5 балла	Примечание
ПК-15	<p>Знать: методы выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;</p> <p>Уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;</p> <p>Владеть: методикой выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;</p>					
ПК-16	<p>Знать: методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;</p> <p>Уметь: применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;</p> <p>Владеть: навыками приме-</p>					

	нения методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.					
--	---	--	--	--	--	--

Составитель _____ А.И. Свидченко
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой ХТМиАХП

_____ Е.Н. Павленко

«__» _____ 2020 г.

Вопросы к экзамену

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

Вопросы к экзамену (1 семестр)

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Базовый уровень

Знать

1. В чем физическая сущность технологических процессов обработки конструкционных материалов?
2. Охарактеризуйте три группы технологических процессов. Приведите примеры.
3. Что понимается под энергоемкостью процессов обработки? Укажите границы энергетических уровней.
4. Что понимается под предельными (теоретическими) скоростями процессов обработки? Каковы границы скоростных зон?
5. Какие параметры определяют объемную производительность технологических процессов?
6. Чем отличаются аморфные твердые тела от кристаллических твердых тел? В чем отличие их кривых охлаждения?
7. Изобразите элементарную ячейку для плотноупакованной гексагональной, кубической гране- и объемноцентрированной кристаллических решеток.
8. Что такое полиморфизм? В чем причина его возникновения?
9. Опишите основные виды несовершенств в строении реальных металлов.
10. Как влияют размеры зерен на механические свойства металлов?
- 11.. Что такое теоретическая и техническая прочность металлов? Чем объясняется существенное различие в их величинах?
12. Чем определяются свойства металлов?
13. В чем отличие упругой деформации от пластической?
14. Назовите основные типы дислокаций.
15. Чем объясняется упрочнение металла в результате его пластической деформации?
16. Как связаны затраты энергии с температурой нагрева заготовки под горячую обработку давлением?
17. Что такое феррит, цементит, перлит, аустенит, мартенсит, доэвтектоидные, эвтектоидные и заэвтектоидные стали?
18. Поясните сущность термической обработки металлов. Виды термической обработки.

19. В чем сущность и цель отжига? Виды отжига.
 20. В чем сущность и цель процесса нормализации?

Уметь, владеть **Уметь:** выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;
Уметь: применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;
Владеть: методикой выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;
Владеть: навыками применения методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

Повышенный уровень

Знать

1. Что такое отпуск закаленной стали, в чем его сущность?
2. В чем сущность химико-термической обработки?
3. В чем сущность процесса цементации?
4. В чем сущность процесса азотирования?
5. В чем сущность процесса алитирования?
6. Назовите группы низкоуглеродистых сталей, как они маркируются?
7. В чем сущность термообработки алюминиевых сплавов типа Д16 ?
8. Как влияет температура нагрева и длительность нагрева на свойства металлических

Уметь, владеть **Уметь:** выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;
Уметь: применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;
Владеть: методикой выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;
Владеть: навыками применения методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции показавшему 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 освоил все компетенции, но допускает незначительные ошибки и 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 частично и поверхностно освоившему компетенции показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который 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. Минимальное количество баллов, необходимое для допуска к экзамену, составляет 33 балла. 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 в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 3 вопроса.

Для подготовки по билету отводится 30 мин.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами.

Составитель _____ А.И. Свидченко

«_____» _____ 2020 г.