

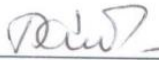


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП


В.Н. Стаценко
(подпись)

«15» октября 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
сварочного производства


А.В. Гридасов
(подпись)

«15» октября 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология конструкционных материалов

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение

Профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 4

лекции 36 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы час.

в том числе с использованием МАО лек. 6 /пр 10 ./лаб. час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 16 час.

самостоятельная работа 90 час.

в том числе на подготовку к экзамену – 27 час.

курсовая работа / курсовой проект - не предусмотрено

контрольные работы 0

зачет не предусмотрено

экзамен 4 сем.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 03.09.2015 № 957.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры материаловедения и технологии материалов протокол № от « » 2015 г.

Заведующий кафедрой

Материаловедения и технологии материалов д.т.н., профессор Ю.Н. Составитель: к.т.н., доцент Г.Л. Каяк.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Технология конструкционных материалов»

Дисциплина предназначена для студентов направления 15.03.01 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства». Дисциплина входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) (Б1.Б.20).

Общая трудоемкость дисциплины «Технология конструкционных материалов» составляет 144 часа, 4 зачетные единицы. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы не предусмотрены, практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (90 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе, в 4 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Цель дисциплины заключатся в приобретении студентами знаний о современных технологиях производства и обработки конструкционных материалов, освоение технических средств и основных методов обработки материалов. В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- свойства конструкционных материалов, применяемых при изготовлении машиностроительных деталей и изделий;
- технологические процессы получения и обработки конструкционных материалов;
- сущность явлений, имеющих место при получении и переработке в изделие данных конструкционных материалов.

Задачи:

- изучение технологических методов получения и обработки заготовок и деталей машин, их технико-экономических характеристик и областей применения;
- изучение принципиальных схем типового оборудования, оснастки, инструмента и приспособлений; основных вопросов технологичности конструкций заготовок с учетом методов их получения;

- изучение особенностей получения заготовок деталей машин и последующей их технологической обработки методами литья,ковки,штамповки, сварки, резания и др.

Для успешного изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовность применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач.

- способность понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания.

- способность использовать на практике современные представления, о влиянии микроструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Знает	Основные технологические процессы и операции получения, обработки, сборки и переработки машиностроительных материалов
	Умеет	Обоснованно выбирать способ и режим изготовления заготовки, а также механической и термической обработки деталей машин
	Владеет	Навыками проектирования производственного процесса, способен обоснованно разработать

		технологии изготовления машиностроительного изделия в соответствии с требованиями, предъявляемыми к эксплуатационным характеристикам изделия и технико-экономическими показателями производства
ПК-14 способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Знает	Номенклатуру современных машиностроительных материалов и технологического оборудования
	Умеет	Использовать в проектировании технологического процесса нормативную документацию, касающуюся основных операций изготовления детали, а также режимов механических испытаний детали
	Владеет	Владеет базовыми навыками использования оборудования, предназначенного для выполнения заготовительных операций, а также операций механической и технологической обработки

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Материаловедение» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: круглый стол (дискуссия).

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (18 час.).

Лекционные занятия (36 час.)

Раздел 1. Структура и свойства металлов (10 час.)

Тема 1. Механические свойства металлов (2 час)

Конструкционные материалы и предъявляемые к ним требования. Механические свойства, характеризующие функциональную пригодность машиностроительного изделия. Механические свойства, характеризующие надежность и долговечность материала. Твердость и ее связь с основными механическими свойствами.

Тема 2. Нормативная документация, касающаяся механических испытаний (4 час)

ГОСТ 1497-84. Металлы. Методы испытаний на растяжение.

ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах.

ГОСТ 9012-59. Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю.

Тема 3. Структура металлической заготовки (4 час)

Литая заготовка. Влияние физических и металлургических факторов на структуру слитка. Дефекты литого металла.

Прокат. Влияние пластической деформации на структуру отливки. Наклеп и рекристаллизация в ходе прокатки. Масштабный эффект.

Раздел 2. Металлургический процесс (8 час.)

Тема 4. Технология получения чугуна (2 час)

Общая характеристика доменного процесса. Металлургическое сырье, его получение и переработка. Конструкция домны. Процесс восстановления железа и получение чугуна.

Тема 5. Технология получения стали (2 час)

Мартеновский процесс. Конвертерный процесс.

Тема 6. Выплавка специальных сталей(2 час)

Электрометаллургия: электрошлаковый, вакуумно-дуговой и вакуумно-индукционный переплав. Основы порошковой металлургии в применении к стальному прокату.

Тема 7. Технология получения цветных металлов (2 час)

Технология выплавки алюминия и магния.

Технология выплавки меди.

Технология выплавки титана.

Раздел 3. Основы литейного производства (8 час.)

Тема 1. Основные способы получения отливок (2 час)

Литье в песчано-глинистые формы. Литье в оболочковые формы. Литье в кокиль. Литье по выплавляемой модели. Центробежное литье. Литье под давлением.

Тема 2. Литье в песчано-глинистые формы (4 час)

Общая характеристика способа. Технологии заливки металла. Формовочные смеси и их приготовление. Конструкция и элементы расчета литейной формы.

Тема 3. Технология формовки (2 час)

Литейная оснастка. Литниковые системы. Прибыли. Технология ручной и машинной формовки.

Раздел 4. Обработка металлов давлением

Тема 4. Общие сведения о пластической деформации металлов (2 час)

Степень деформации и ее влияние на механические свойства металлов. Горячая, теплая и холодная деформация. Наклеп и его влияние на структуру металла.

Тема 5. Оборудование для нагрева заготовок (2 час)

Определение температуры и времени нагрева заготовки для пластической деформации. Нагревательные устройства: пламенные и

электрические печи, установки индукционного и электроконтактного нагрева.

Тема 6. Кузнечно-прессовое оборудование (2 час)

Кузнечные прессы: конструктивные особенности и характер применения. Кузнечные молоты: классификация конструктивным признакам, особенности применения молотов. Оборудование для горячей штамповки.

Раздел 5. Получение неразъемных соединений

Тема 7. Классификация методов получения сварных и паяных соединений (2 час)

Общая теория диффузионных соединений. Пайка: мягкие и твердые припои; флюсы и их значение. Сварка: РДС, АДС, КТС и их применение.

Тема 8. Другие виды сварки (2 час)

Ультразвуковая сварка, сварка взрывом, диффузионная сварка в вакууме, кузнечная сварка.

Раздел 6. Механическая обработка заготовок деталей машин

Тема 9. Общая характеристика металлообрабатывающего оборудования (2 час)

Токарно-винторезные станки. Фрезерные станки. Строгальные и долбежные станки. Кругло- и плоскошлифовальные станки.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (18 час.)

Занятие 1. Механические свойства материалов (2 час)

1. Испытание на растяжение: механические свойства, определяемые при статическом испытании на растяжение; номенклатура материалов и

изделий, подвергаемых испытанию на растяжение; требования к образцам и методика проведения испытания

2. Испытание на ударный изгиб: работа разрушения и ее значение в механике разрушения металлических материалов; номенклатура материалов и изделий, подвергаемых испытанию на ударный изгиб; требования к образцам и методика проведения испытания.

3. Методики определения твердости: метод Бринелля; метод Роквелла; метод Виккерса.

Занятие 2. Расчет заготовки, получаемой методом литья (4 час.)

1. Составление эскиза отливки.
2. Выбор элементов и расчет литниковой системы.
3. Определение массы заливаемого металла.
4. Выбор состава формовочных масс.
5. Составление эскиза опоки.
6. Выбор способа заливки металла.
7. Термическая обработка отливки.

По результатам работы выполняется отчет.

Занятие 3. Расчет заготовки, получаемой методомковки (4 час.)

1. Составление эскиза поковки
2. Определение массы заготовки.
3. Составление технологической карты изготовления поковки.
4. Назначение режима термической обработки и выбор вида

механических испытаний поковки.

По результатам работы выполняется отчет.

Занятие 4. Расчет сварного соединения (4 час.)

1. Элементы геометрической формы разделки кромок под сварку и сварного шва

2. Типы сварных соединений.
3. Виды электродов и область применения.
4. Определение параметров электрической дуги.

5. Расчет скорости сварки, расхода электродов, полного времени сварки и расхода электроэнергии.

По результатам работы выполняется отчет.

Занятие 5. Выбор материала и разработка технологии изготовления машиностроительного изделия (4 час.)

1. Анализ условий работы изделия, определение величины действующих напряжений.

2. Подбор марки материала.

3. Выбор технологии изготовления заготовки.

4. Выбор технологии механической и термической обработки.

5. выбор и назначение комплекса механических испытаний готового изделия.

Лабораторные работы не предусмотрены.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технология конструкционных материалов дисциплины» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Структура и свойства металлов	ПК-14	знает характер влияния химического состава металла и условий охлаждения на структуру металлического слитка		Вопросы к экзамену №№ 1, 2
			умеет назначать операции термической обработки и режим пластической деформации в зависимости от структуры слитка		Вопросы к экзамену № 17
			владеет навыками анализа структуры слитка, способен прогнозировать поведение металла при последующее ковке и термической обработке	Практическое занятие № 1	Вопросы к экзамену № 12
2	Металлургический процесс	ПК-14	знает основные технологии	УО-1, ПР-7	Вопросы к экзамену №№ 9-

			выплавки чугуна, углеродистых и специальных сталей		11, 23-26
			умеет назначать способ и режим выплавки сталей в зависимости от необходимого комплекса механических свойств	УО-4	Вопросы к экзамену № 11
			владеет навыками определения качества металлургической продукции	Практическое занятие № 1	Вопросы к экзамену №№ 3-8
3	Основы литейного производства	ПК-14, ПК-13	знает основные способы получения литых заготовок	УО-1, ПР-7	Вопросы к экзамену № 28
			умеет проектировать технологический процесс изготовления отливки	Практическое занятие № 2	Вопросы к экзамену №№ 29-31
			владеет навыками выбора технологии изготовления отливки в зависимости от требований, предъявляемых к эксплуатационным свойствам детали или изделия	Практическое занятие № 2	Вопросы к экзамену № 32
4	Обработка металлов давлением	ПК-14, ПК-13	знает основные операции и способы прокатки,ковки и горячей штамповки сталей	Практическое занятие № 3	Вопросы к экзамену №№ 34-39
			умеет проектировать технологический процесс изготовления кованой или штампованной	Практическое занятие № 3	Вопросы к экзамену №№ 34-39

			заготовки		
			умеет назначать способ и режим пластической обработки сталей в зависимости от необходимого комплекса механических свойств	Практическое занятие № 3	Вопросы к экзамену № 33
5	Получение неразъемных соединений	ПК-14, ПК-13	знает основные операции и способы получения неразъемных соединений	Практическое занятие № 4	Вопросы к экзамену № 40
умеет проектировать технологический процесс проведения сварки, пайки и наплавки			Практическое занятие № 4	Вопросы к экзамену №№ 41-45	
умеет назначать способ и режим сварки и последующей термической обработки сваренного изделия в зависимости от необходимого комплекса механических свойств			Практическое занятие № 4	Вопросы к экзамену № 46	

УО-1 – собеседование;

УО-4 – дискуссия;

ПР-7 – конспект

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Арзамасов, В.Б. Материаловедение: учебник [для вузов]/ В.Б. Арзамасов, А.А. Черепяхин. – М.: Экзамен, 2009. – 350 с. : ил., табл. – 25 экз
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:355875&theme=FEFU>
2. Лахтин, Ю.Н. Материаловедение: учебник для вузов / Ю.Н. Лахтин, В.П. Леонтьева. – М.: Альянс, 2013. – 528 с. : ил., табл. – 1 экз.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:676120&theme=FEFU>
3. Бондаренко, Г.Г. Материаловедение: учебник для бакалавров / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. – М.:Юрайт, 2012.– 360 с. – 3 экз.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:670440&theme=FEFU>
4. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов : учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. – М. : Издательство Оникс, 2007. – 624 с. : ил. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=417658>
5. Материаловедение: Учебное пособие для вузов / [под ред.] Л.В. Тарасенко. – М.: НИЦ Инфра-М, 2012. – 475 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=257400>
6. Латуни: от фазового строения к структуре и свойствам: Монография / Б.Н. Ефремов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 314 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=425455>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Волков, Г.М.Материаловедение./ Г.М. Волков, Зуев В.М. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 400 с.
2. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:353568&theme=FEFU>
3. Материаловедение / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин и др.; Под общ. ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 658 с.
4. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:396788&theme=FEFU>
5. Материаловедение и Основы материаловедения / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин и др.; Под ред. Г.П. Фетисова – М.: Высш. шк., 2000. – 637 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:411091&theme=FEFU>
6. Попович, А.А. Материаловедение и технология новых материалов.: учебное пособие. /А.А. Попович. – Владивосток, ДВГТУ, 2001. – 104 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:401248&theme=FEFU>
7. Процессы кристаллизации и затвердевания : учебное пособие / Е.Л. Бибииков, А.А. Ильин. – М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 352 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=403173>
8. Абрикосов, А. А. Основы теории металлов : учеб.пособие / А. А. Абрикосов; под ред. Л. А. Фальковского. – 2-е изд., доп. и испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 600 с. –[Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=416362>
9. Осинцев, О.Е. Диаграммы состояния двойных и тройных систем. Фазовые равновесия в сплавах: Учеб.пособие. /О.Е. Осинцев.– М.: Машиностроение, 2009. – 352 с., ил. –[Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=374340> ; <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942754594.html>
10. Инструментальные материалы :учебн. пособие / Г.А. Воробьева, Е.Е. Складнова, А.Ф. Леонов, В.К. Ерофеев. – СПб.: Политехника, 2012. –

268 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/5-7325-0706-X.html>

11. Солнцев, Ю.П., Пирайнен, В.Ю., Вологжанина С.А. Материаловедение специальных отраслей машиностроения: Учебное пособие. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2007. – 784 с.: ил – [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938081437.html>

12. Машиностроение. Энциклопедия [Электронный ресурс]: в 40 т. Т. II-1 Физико-механические свойства. Испытания металлических материалов / Л. В. Агамиров, М. А. Алимов и др.; под общ. ред. Е.И. Мамаевой. – М.: Машиностроение, 2010. – 852 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=374747>

13. Семенова И.В., Флорианович Г.М., Хорошилов А.В. Коррозия и защита от коррозии / Под ред. И.В. Семеновой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 416 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.studentlibrary.ru/books/ISBN9785922112345.html>

14. Основы металловедения : учебник / Ю.М. Лахтин. – М.: НИЦ Инфра-М, 2013. – 272 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=363145>

15. Технология термической обработки: учебник / В.В. Овчинников. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. – 320 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=330480>

16. Мутылина, И.Н.. Материаловедение: лаб. практикум / И.Н. Мутылина. – Владивосток : Изд-во ДВГТУ, 2008. – 37 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:385003&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
2. Российский портал открытого образования <http://window.edu.ru>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.elibrary.ru
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. ЭБС ДВФУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/>
7. Литература (книги, справочники, журналы) по материаловедению на английском языке (база данных ELSEVIER) – Режим доступа (в сети ДВФУ): <https://www.sciencedirect.com/browse/journals-and-books/m?searchPhrase=materials%20science>
8. Электронно-библиотечная система znanium.com НИЦ «ИНФРА-М» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
<p style="text-align: center;">Мультимедийная аудитория г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус Е, ауд. Е 426 площадь 88 м²</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Office Professional Plus 2010 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;
<p style="text-align: center;">Мультимедийная аудитория г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус Е, ауд. Е 427 площадь 69 м²</p>	<ul style="list-style-type: none"> – AutoCAD Electrical 2013 - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – ESET Endpoint Security - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии; – WinDjView 2.0.2 - программа для распознавания и просмотра файлов с одноименным форматом DJV и DjVu; – Auslogics Disk Defrag - программа для оптимизации ПК и тонкой настройки операционной системы

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения учебной дисциплины необходимо вспомнить и систематизировать знания, полученные ранее по таким дисциплинам, как физика и химия. При изучении материала необходимо понять изложенное в учебной литературе, а не «заучить». Вначале следует прочитать весь материал темы, особенно не задерживаясь на том, что показалось не совсем понятным: часто это становится понятным из последующего. Затем надо вернуться к местам, вызвавшим затруднения и внимательно разобраться в том, что было неясно. Особое внимание, при повторном чтении, необходимо обратить на формулировки соответствующих определений, формул, диаграмм и т.д.; в точных формулировках, как правило, существенно каждое слово и очень важно понять, почему данное положение сформулировано именно так. Не следует стараться заучивать формулировки; важно постараться понять их смысл. Закончив изучение раздела, необходимо составить краткий конспект, по возможности не заглядывая в учебник (учебное пособие).

При изучении учебной дисциплины особое внимание следует уделить приобретению навыков решения профессионально-ориентированных задач. Для этого, изучив материал данной темы, необходимо вначале разобраться в решениях поставленных задач и вопросов, которые рассматривались на практических занятиях, а также приведены в учебно-методических материалах, пособиях, учебниках, ресурсах Интернета, обратив внимание на методические указания по их решению. Закончив изучение раздела, нужно проверить умение ответить на все вопросы программы курса по этой теме, осуществить самопроверку. Все вопросы, которые должны быть изучены и усвоены, в программе перечислены достаточно подробно. Однако важно составить перечень таких вопросов самостоятельно (в отдельной тетради) следующим образом:

– начав изучение очередной темы программы, выписать сначала в тетради последовательно все перечисленные в программе вопросы этой темы, оставив справа соответствующую колонку;

– по мере изучения материала раздела (в учебниках, учебно-методических пособиях, конспекте лекций) следует в правой колонке указать страницу учебного издания (конспекта лекции), на которой излагается соответствующий вопрос, а также номер формулы, которые выражают ответ на данный вопрос.

Таким образом, в тетради будет приведен полный перечень вопросов для самопроверки, который можно использовать и при подготовке к зачету. Кроме того, ответив на вопрос или написав соответствующий график (диаграмму) и соответствующую формулу (уравнение), по учебнику (конспекту лекций) можно быстро проверить, правильно ли это сделано, если в правильности своего ответа есть сомнения.

Следует иметь в виду, что в различных учебных изданиях материал может излагаться в разной последовательности. Поэтому ответ на вопрос программы может оказаться в другой главе, но на изучении курса в целом это никак не скажется.

Указания по выполнению тестовых заданий и контрольных работ приводятся в учебно-методической литературе, в которых в каждом задании даются конкретные методические указания по его решению.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатория материаловедения и технологии наноматериалов, ауд. 004, Пушкинская,10	Микроскоп металлографический Метам ЛВ-41 в комплекте с ЦВК; Микроскоп металлографический Метам ЛВ-21-1; Твердомер по методу Бринелля НВ-3000 В; Микротвердомер НМV-Gg20ST; Анализатор элементного состава материалов Дельта Professional DP 4000 рентгенофлуоресцентный переносной; Печь

	<p>высокотемпературная камерная ЛНТ 08/18; Печь трубчатая высокотемпературная; Печь высокотемпературная с вертикальной загрузкой Top 16/R; Вакуумный сушильный шкаф BINDER VD53; Система холодного изостатического прессования модель SIP42260, производитель Avuge Technologies; Пресс гидравлический 100тс; Приборный комплекс для исследования моно- и полидисперсных материалов; Лазерный анализатор размера частиц Analysette 22; Вариопланетарная мельница Pulverisette-4; Измельчительная система на базе лабораторного дезинтегратора; Станок токарный 1К62; Вытяжной шкаф для работы с агрессивными веществами в комплекте с вакуумной системой.</p>
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Технология конструкционных материалов»
Направление подготовки 15.03.01 «Машиностроение»
профиль «Оборудование и технология сварочного производства»
Форма подготовки очная

Владивосток
2015

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплин

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	2-3 нед.	практическое занятие № 1	20 час.	защита отчета о практическом занятии
2	4-5 нед.	практическое занятие № 2	20 час	защита отчета о практическом занятии
3	7-9 нед.	практическое занятие № 3	20 час.	защита отчета о практическом занятии
4	10-12 нед.	доклад	15 час	презентация доклада
5	14-16 нед.	доклад	15 час.	презентация доклада
6	Сессия	Подготовка к экзамену	36	экзамен

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Перечень примерных тем заданий для самостоятельной работы

1. Материалы и изделия, получаемые методами порошковой металлургии
2. Механические методы производства порошков
3. Физические метода производства порошков
4. Химические методы производства порошков
5. Технологические свойства порошков и способы их определения

6. Способы спекания металлических порошков
7. Современные способы получения порошковых сплавов
8. Порошковые стали твердые сплавы
9. Требования, предъявляемые к композитным материалам и условия их применения
10. Композитные материалы транспортного машиностроения
11. Инструментальные композитные материалы
12. Определение механических свойств композитных материалов
13. Волокна и фольги, используемые для армирования
14. Полимерные матрицы композитных материалов
15. Металлические матрицы композитных материалов
16. Производство эвтектических композитов высокой жаропрочности



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Технология конструкционных материалов»
Направление подготовки 15.03.01 «Машиностроение»
профиль «Оборудование и технология сварочного производства»
Форма подготовки очная

Владивосток
2015

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Знает	Основные технологические процессы и операции получения, обработки, сборки и переработки машиностроительных материалов
	Умеет	Обоснованно выбирать способ и режим изготовления заготовки, а также механической и термической обработки деталей машин
	Владеет	Навыками проектирования производственного процесса, способен обоснованно разработать технологию изготовления машиностроительного изделия в соответствии с требованиями, предъявляемыми к эксплуатационным характеристикам изделия и технико-экономическими показателями производства
ПК-14 способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Знает	Номенклатуру современных машиностроительных материалов и технологического оборудования
	Умеет	Использовать в проектировании технологического процесса нормативную документацию, касающуюся основных операций изготовления детали, а также режимов механических испытаний детали
	Владеет	Владеет базовыми навыками использования оборудования, предназначенного для выполнения заготовительных операций, а также операций механической и технологической обработки

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Структура и свойства металлов	ПК-14	знает характер влияния химического состава металла и условий охлаждения на структуру металлического слитка		Вопросы к экзамену №№ 1, 2
			умеет назначать		Вопросы к

			операции термической обработки и режим пластической деформации в зависимости от структуры слитка		экзамену № 17
			владеет навыками анализа структуры слитка, способен прогнозировать поведение металла при последующее ковке и термической обработке	Практическое занятие № 1	Вопросы к экзамену № 12
2	Металлургический процесс	ПК-14	знает основные технологии выплавки чугуна, углеродистых и специальных сталей	УО-1, ПР-7	Вопросы к экзамену №№ 9-11, 23-26
			умеет назначать способ и режим выплавки сталей в зависимости от необходимого комплекса механических свойств	УО-4	Вопросы к экзамену № 11
			владеет навыками определения качества металлургической продукции	Практическое занятие № 1	Вопросы к экзамену №№ 3-8
3	Основы литейного производства	ПК-14, ПК-13	знает основные способы получения литых заготовок	УО-1, ПР-7	Вопросы к экзамену № 28
			умеет проектировать технологический процесс изготовления отливки	Практическое занятие № 2	Вопросы к экзамену №№ 29-31
			владеет навыками выбора технологии изготовления отливки в	Практическое занятие № 2	Вопросы к экзамену № 32

			зависимости от требований, предъявляемых к эксплуатационным свойствам детали или изделия		
4	Обработка металлов давлением	ПК-14, ПК-13	знает основные операции и способы прокатки,ковки и горячей штамповки сталей	Практическое занятие № 3	Вопросы к экзамену №№ 34-39
			умеет проектировать технологический процесс изготовления кованой или штампованной заготовки	Практическое занятие № 3	Вопросы к экзамену №№ 34-39
			умеет назначать способ и режим пластической обработки сталей в зависимости от необходимого комплекса механических свойств	Практическое занятие № 3	Вопросы к экзамену № 33
5	Получение неразъемных соединений	ПК-14, ПК-13	знает основные операции и способы получения неразъемных соединений	Практическое занятие № 4	Вопросы к экзамену № 40
			умеет проектировать технологический процесс проведения сварки, пайки и наплавки	Практическое занятие № 4	Вопросы к экзамену №№ 41-45
			умеет назначать способ и режим сварки и последующей термической обработки сваренного изделия в зависимости от необходимого	Практическое занятие № 4	Вопросы к экзамену № 46

			комплекса механических свойств		
--	--	--	--------------------------------------	--	--

УО-1 – собеседование;

УО-4 – дискуссия;

ПР-7 – конспект

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	знает (пороговый уровень)	Номенклатуру современных машиностроительных материалов и технологического оборудования	Знание взаимосвязи состава материалов с их структурой и свойствами	Способность классифицировать металлические и неметаллические материалы по составу, структуре, свойствам и назначению
	умеет (продвинутой)	Использовать в проектировании технологического процесса нормативную документацию, касающуюся основных операций изготовления детали, а также режимов механических испытаний детали	Умение обосновывать применение материалов	Способность использовать необходимые материалы
	владеет (высокий)	Владеет базовыми навыками использования оборудования, предназначенного для выполнения заготовительных операций, а также операций механической и технологической обработки	Владение навыками выбора материала	Способность выбора материала
ПК-14 способность участвовать в работах по доводке и	Знает (пороговый уровень)	Основные технологические процессы и операции получения,	Знание взаимосвязи состава материалов с их структурой и	Способность определения методов исследования материалов

освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции		обработки, сборки и переработки машиностроительных материалов	свойствами	
	Умеет (продвинутой)	Обоснованно выбирать способ и режим изготовления заготовки, а также механической и термической обработки деталей машин	Умение обосновывать применение материалов	Способность подбирать материалы по их свойствам
	Владеет (высокий)	Навыками проектирования производственного процесса, способен обоснованно разработать технологию изготовления машиностроительного изделия в соответствии с требованиями, предъявляемыми к эксплуатационным характеристикам изделия и технико-экономическими показателями производства	Владение методиками исследования материалов	способность применять на практике

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Технология конструкционных материалов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология конструкционных материалов» предусматривает устный опрос в форме ответов на вопросы. В качестве оценочного средства используются билеты.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Технология конструкционных материалов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Технология конструкционных материалов» проводится в форме контрольных мероприятий (*докладов, сообщений (УО-3), дискуссий, практических работ* ведущим преподавателем.

Примерные критерии оценивания для разных оценочных средств

Критерии оценки (устный ответ)

✓ 100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и

последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

✓ 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Список вопросов к экзамену

1. Внутреннее строение металлов и сплавов
2. Сплавы металлов и их структура
3. Физические свойства металлов
4. Механические свойства металлов
5. Механические испытания на растяжение
6. Механические испытания на ударный изгиб
7. Методики определения твердости

8. Технологические испытания металлов
9. Доменный процесс
10. Конверторный производства стали
11. Производство стали в электропечах (электрометаллургия)
12. Строение стального слитка и его дефекты
13. Классификация стали по химическому составу и назначению
14. Углеродистые стали
15. Легированные стали
16. Общая характеристика термической обработки
17. Отжиг и нормализация углеродистой стали
18. Закалка стали
19. Отпуск стали
20. Особенности термической обработки легированной стали
21. Поверхностная термическая обработка стали
22. Химико-термическая обработка стали
23. Выплавка меди и ее сплавов
24. Выплавка алюминия и его сплавов
25. Выплавка магния и его сплавов
26. Выплавка титана и его сплавов
27. Меры борьбы с коррозией металлов
28. Сущность и значение литейного производства
29. Металлы и сплавы, применяемые в литейном производстве
30. Чугунное литье
31. Стальное литье
32. Технология литейного производства

33. Изменения структуры и свойств металлов при обработке давлением
34. Прокатка
35. Волочение
36. Ковка
37. Прессование
38. Штамповка
39. Производство труб и специальных профилей
40. Сущность, значение и виды сварки
41. Способы сварки давлением
42. Электродуговая и электрошлаковая сварка
43. Газовая сварка и резка
44. Диффузионная сварка в вакууме
45. Сварка трением
46. Дефекты сварки и контроль качества сварных соединений
47. Основные методы обработки металлов резанием
48. Токарно-винторезные станки
49. Фрезерные станки
50. Стругальные и долбежные станки
51. Кругло- и плоскошлифовальные станки
52. Станки с числовым программным управлением
53. Проектирование технологии изготовления машиностроительных деталей.
54. Испытания и приемка машиностроительных деталей

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

по дисциплине «Технология конструкционных материалов»:

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-86	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.
85-76	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.
75-61	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.