



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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

В.Н. Стаценко

(подпись)

« 10 » 06 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
сварочного производства

А.В. Гридасов

(подпись)

«10 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технология конструкционных материалов

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
профиль «Оборудование и технология сварочного производства»
Форма подготовки очная/заочная

курс 2/2 семестр 4

лекции 36/8 час.

практические занятия 18/4 час.

лабораторные работы 18/8 час.

в том числе с использованием МАО лек. 6/ /пр. 10/2 /лаб. _____ час.

всего часов аудиторной нагрузки 72/12 час.

в том числе с использованием МАО 16/2 час.

самостоятельная работа 90/128 час.

в том числе на подготовку к экзамену _____ час.

контрольные работы (количество)

курсовая работа / курсовой проект _____ семестр

зачет 4 семестр/ 2 курс

экзамен _____ семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 19.04.2016 № 12-13-718.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры материаловедения и технологии материалов протокол № от « 5 » 05 2020 г.

Заведующий кафедрой

Материаловедения и технологии материалов к.т.н., доц. Рева В.П.

Составитель: к.т.н., доцент Г.Л. Каяк.

Владивосток

2020

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 ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология конструкционных материалов»

Учебная дисциплина «Технология конструкционных материалов» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.19).

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 36 часов, практические работы 18 часов, самостоятельная работа студентов 90 часов. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет в 4 семестре.

Дисциплина логически и содержательно связана с такими курсами, как «Химия», «Физика», «Материаловедение», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Механика жидкости и газа», «Основы проектирования», «Экономика и организация машиностроительного производства», «Научные исследования в сварке», «Теория сварочных процессов», «Проектирование сварных конструкций», «Производство сварных конструкций», «Теория сварочных напряжений и деформаций», «Основы технологий сварки спецсталей и сплавов», «Технология термической резки» и др.

Цель дисциплины заключается 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	
<p>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.</p>	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
<p>ПК-17 - . Умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.</p>	Знает	методы оценки производственных и непроизводственных затрат; методы оценки качества продукции; основные способы переработки аналитической информации;
	Умеет	оценивать требования качества, надежности и стоимости; уметь применять специальные методы сварки для заданных технических условий;
	Владеет	навыками анализа и обобщения информации, полученной в ходе коллективного выполнения задания, с целью выработки итогового решения;
<p>ОПК-1 - умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	знает	основные законы механики
	умеет	применять основные законы механики при решении учебных и научно-технических задач, а также в профессиональной деятельности
	владеет	методами решения поставленных задач, основными приемами обработки экспериментальных данных

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

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (8 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. Технология получения чугуна, стали и основных цветных металлов (2 час).

Тема 3. Основные операции прокатного производства (2 час.)

Тема 4. Общая технология изготовления изделия (2 час.)

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (8 час.)

Занятие 1. 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

<p>Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест</p>	<p>Перечень программного обеспечения</p>
<p>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>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 высокотемпературная камерная ЛНТ 08/18; Печь трубчатая

	<p>высокотемпературная; Печь высокотемпературная с вертикальной загрузкой Top 16/R; Вакуумный сушильный шкаф BINDER VD53; Система холодного изостатического прессования модель SIP42260, производитель Avure 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 видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>



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

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/заочная

Владивосток
2020

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

Темы для самоподготовки

Раздел 1. 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.

Индивидуальные задания

Вариант 1

Спроектировать технологический процесс изготовления отливки детали по чертежу рис. 4. Программа – 300 шт./год. Точность изготовления – третий класс, материал – серый чугун – СЧ-18.

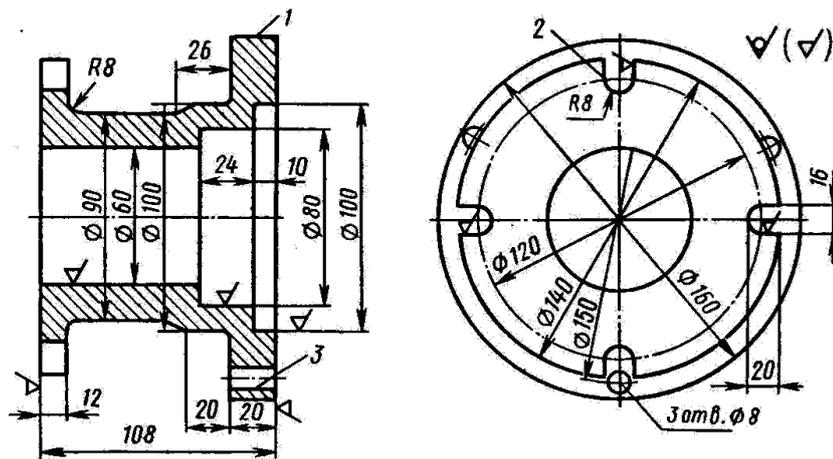
Выбрать способ литья с учетом назначенной программы выпуска и точностью изготовления.

Выбрать положение отливки в форме, разъем формы.

Выбрать и нанести на чертеж отливки припуски на механическую обработку, технологические уклоны.

Выбрать форму стержней, размеры и уклоны стержневых знаков.

Привести эскиз собранной формы и эскиз модели, описать последовательность изготовления формы.



Вариант 2

Спроектировать технологический процесс изготовления отливки детали по чертежу рис. 5. Программа – 650 шт./год. Точность изготовления – третий класс, материал – серый чугун – СЧ-18.

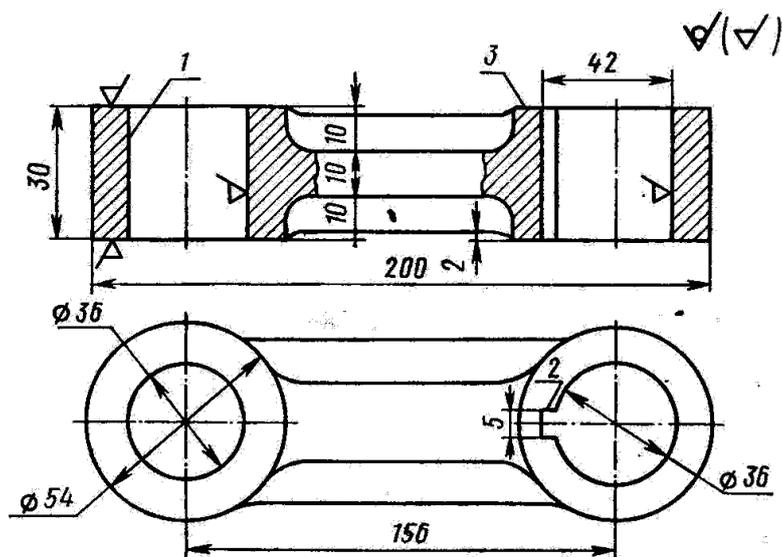
Выбрать способ литья с учетом назначенной программы выпуска и точностью изготовления.

Выбрать положение отливки в форме, разъем формы.

Выбрать и нанести на чертеж отливки припуски на механическую обработку, технологические уклоны.

Выбрать форму стержней, размеры и уклоны стержневых знаков.

Привести эскиз собранной формы и эскиз модели, описать последовательность изготовления формы.



Вариант 3

Спроектировать технологический процесс изготовления отливки детали по чертежу рис. 6. Программа – 1000 шт./год. Точность изготовления – третий класс, материал – серый чугун – СЧ-20.

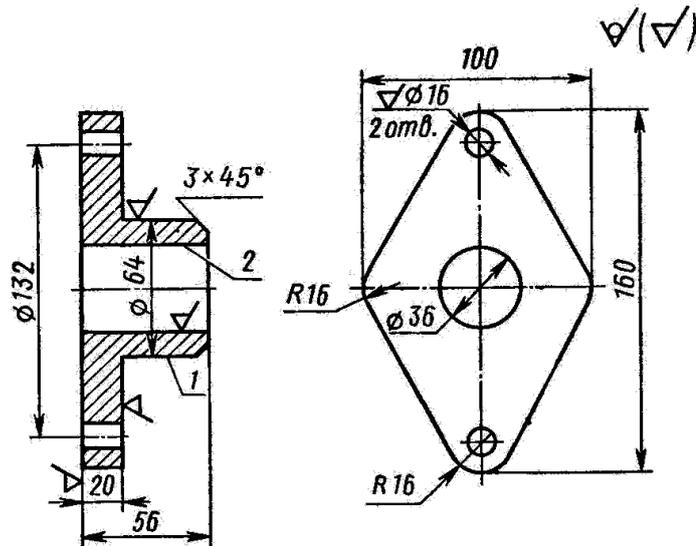
Выбрать способ литья с учетом назначенной программы выпуска и точностью изготовления.

Выбрать положение отливки в форме, разъем формы.

Выбрать и нанести на чертеж отливки припуски на механическую обработку, технологические уклоны.

Выбрать форму стержней, размеры и уклоны стержневых знаков.

Привести эскиз собранной формы и эскиз модели, описать последовательность изготовления формы.



Вариант 4

Спроектировать технологический процесс изготовления отливки детали по чертежу рис. 7. Программа –шт./год. Точность изготовления – третий класс, материал – серый чугун СЧ-24.

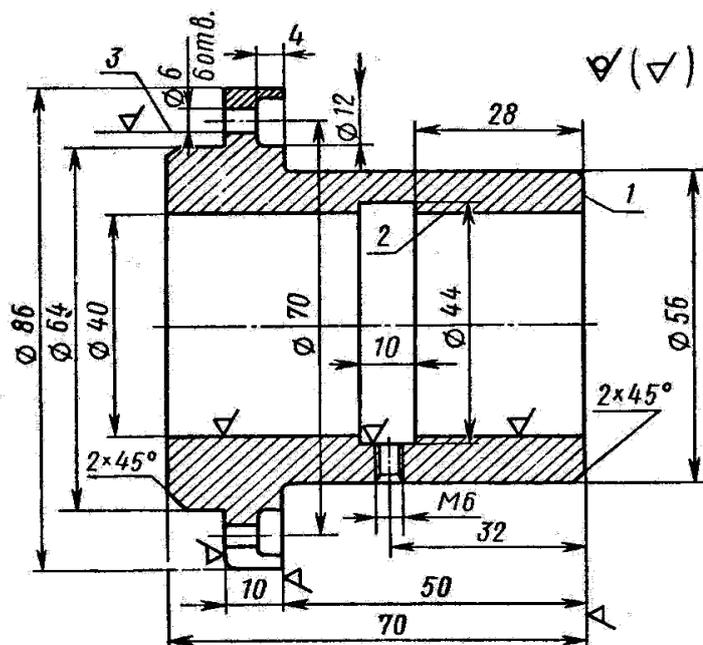
Выбрать способ литья с учетом назначенной программы выпуска и точностью изготовления.

Выбрать положение отливки в форме, разъем формы.

Выбрать и нанести на чертеж отливки припуски на механическую обработку, технологические уклоны.

Выбрать форму стержней, размеры и уклоны стержневых знаков.

Привести эскиз собранной формы и эскиз модели, описать последовательность изготовления формы.



Вариант 5

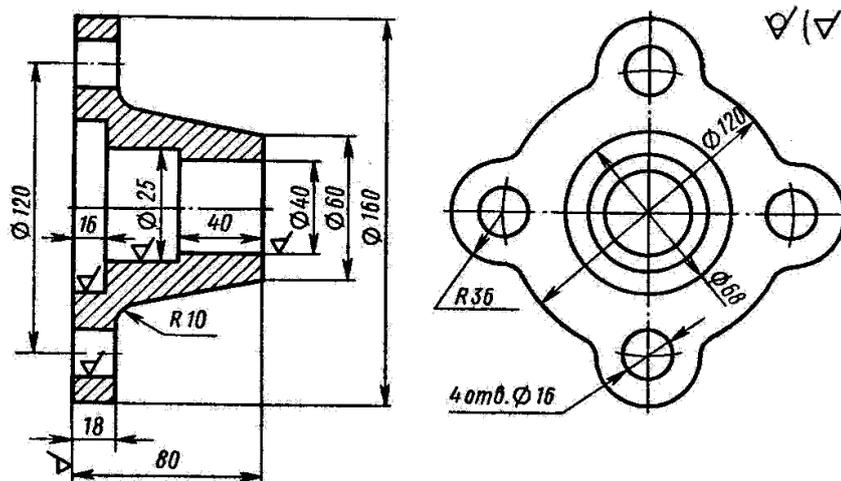
Спроектировать технологический процесс изготовления отливки детали по чертежу рис. 8. Программа – 800 шт./год. Точность изготовления – третий класс, материал – серый чугун СЧ-21. Выбрать способ литья с учетом назначенной программы выпуска и точностью изготовления.

Выбрать положение отливки в форме, разъем формы.

Выбрать и нанести на чертеж отливки припуски на механическую обработку, технологические уклоны.

Выбрать форму стержней, размеры и уклоны стержневых знаков.

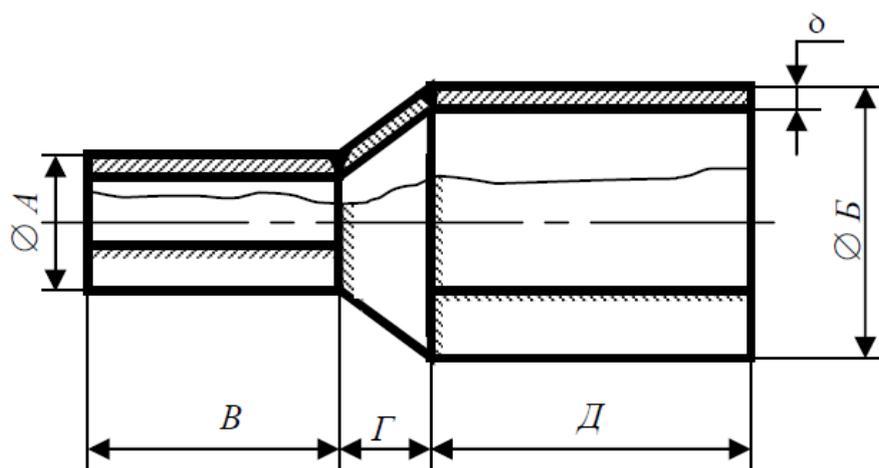
Привести эскиз собранной формы и эскиз модели, описать последовательность изготовления формы.



Вариант 6

Изобразить схему и описать сущность процесса ручной дуговой сварки толстопокрытым электродом. Разработать технологическую схему сварки стальной конструкции (сталь 12ХМ, $\sigma_{\text{в}} = 450$ МПа), рис. 24.

Выбрать оборудование и сварочные материалы (марку и тип электрода). Рассчитать режим сварки, указать род и полярность тока. Определить расход сварочных электродов, электроэнергии и время сварки изделия. Указать методы контроля сварных швов данной конструкции.

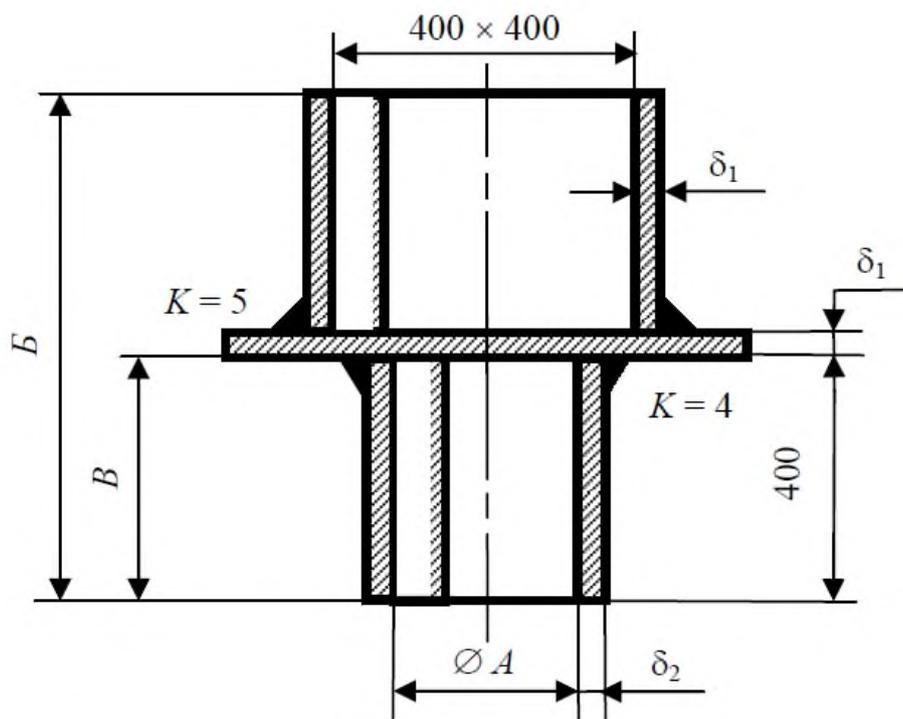


№	Размеры, мм					
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>	<i>Д</i>	<i>δ</i>
1	250	500	300	100	300	4
2	400	650	400	150	400	5
3	500	700	350	200	350	6
4	150	300	200	80	200	4
5	100	200	250	100	250	4

Вариант 7

Изобразить схему и описать сущность процесса ручной дуговой сварки толстопокрытым электродом. Разработать технологическую схему сварки стальной конструкции (сталь 0X18H10Ta), рис. 25.

Выбрать оборудование и сварочные материалы (марку и тип электрода). Рассчитать режим сварки, указать род и полярность тока. Определить расход сварочных электродов, электроэнергии и время сварки изделия. Указать методы контроля сварных швов данной конструкции.



№	Размеры, мм				
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	δ_1	δ_2
1	220	600	150	6	4
2	250	800	200	6	5
3	180	600	300	5	4
4	150	550	200	5	4
5	200	700	250	6	4

Вариант 8

Изобразить схему и описать сущность процесса ручной дуговой сварки толстопокрытым электродом. Разработать технологическую схему сварки стальной конструкции (сталь 17ГСБ, $\sigma_{\text{в}} = 580$ МПа), рис. 26.

Выбрать оборудование и сварочные материалы (марку и тип электрода). Рассчитать режим сварки, указать род и полярность тока. Определить расход сварочных электродов, электроэнергии и время сварки изделия. Указать методы контроля сварных швов данной конструкции.

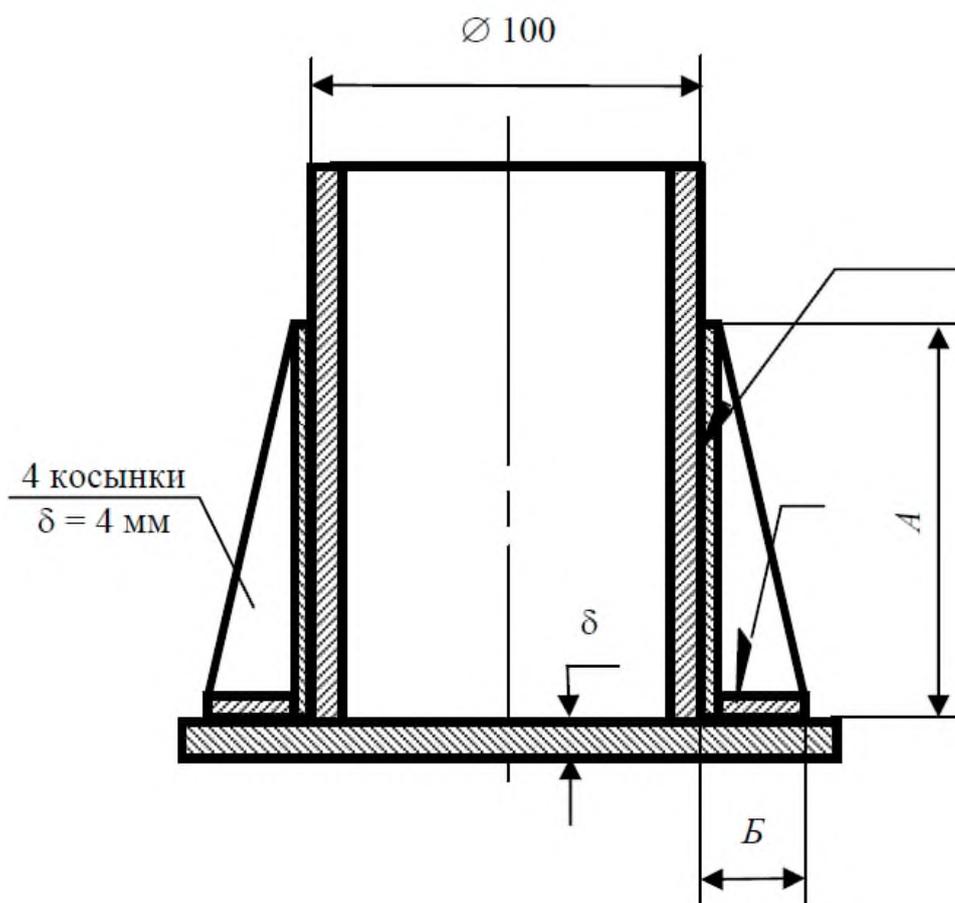


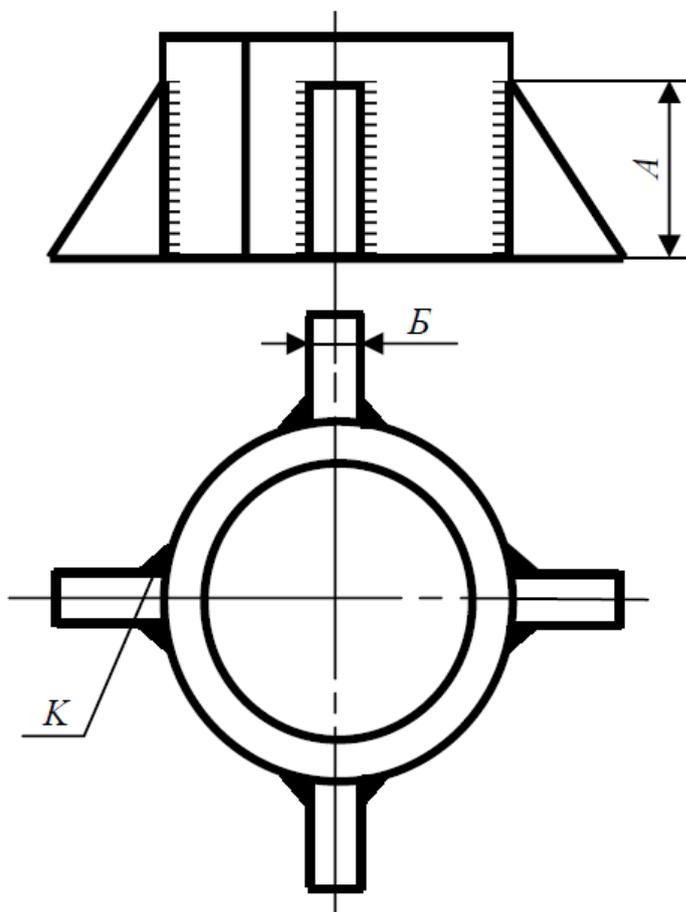
Рис. 26

№	Размеры, мм		
	A	B	δ
1	300	150	6
2	350	170	6
3	400	200	6
4	450	200	8
5	250	100	5

Вариант 9

Изобразить схему и описать сущность процесса ручной дуговой сварки толстопокрытым электродом. Разработать технологическую схему сварки стальной конструкции (сталь 17ГС, $\sigma_b = 530$ МПа), рис. 27.

Выбрать оборудование и сварочные материалы (марку и тип электрода). Рассчитать режим сварки, указать род и полярность тока. Определить расход сварочных электродов, электроэнергии и время сварки изделия. Указать методы контроля сварных швов данной конструкции.

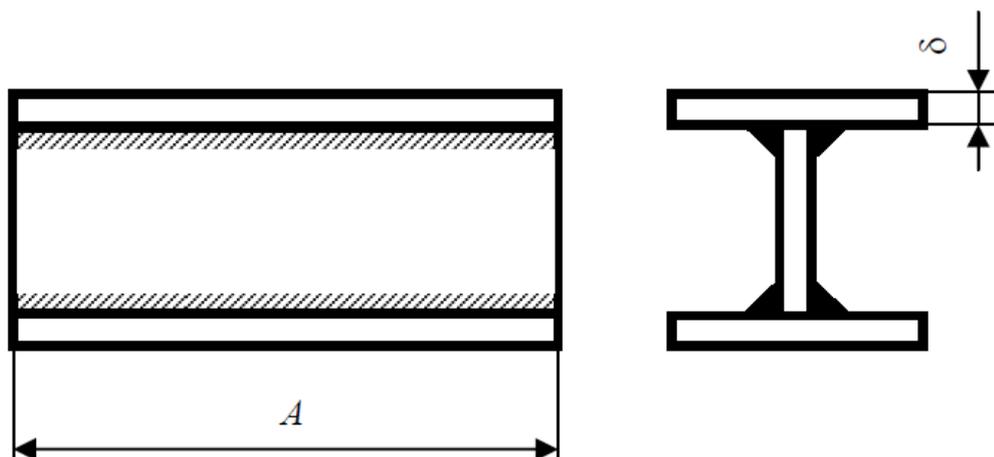


№	Размеры, мм		
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>K</i>
1	200	8	6
2	300	8	6
3	350	9	7
4	400	10	8
5	500	10	8

Вариант 10

Изобразить схему и описать сущность процесса полуавтоматической сварки в среде углекислого газа. Разработать технологическую схему сварки стальной конструкции (сталь 25ГС2), рис. 28.

Выбрать оборудование и сварочные материалы (марку сварочной проволоки). Рассчитать режим сварки, указать род и полярность тока. Определить расход электродной проволоки и защитного газа, электроэнергии и время сварки изделия. Указать методы контроля сварных швов данной конструкции.



№	Размеры, мм	
	<i>A</i>	δ
1	800	10
2	1200	10
3	3000	18
4	6000	20
5	2000	15

Вариант 11

Разработать технологическую схему процесса изготовления поковки фланца (рис. 43) из стали 40 на паровоздушном молоте с использованием операций свободнойковки; выбрать операцииковки; привести их последовательность; рассчитать размеры поковки и заготовки с учетом угара и обсечки; вычислить их вес; указать размеры заготовки; привести эскиз поковки.

Выбрать способы механической обработки поковки для выполнения детали в соответствии с заданным эскизом; установить последовательность обработки (маршрут); привести описание операций, переходов, операционные эскизы, выбрать и указать оборудование, приспособления и инструменты; для выбранного перехода рассчитать технологическое время.

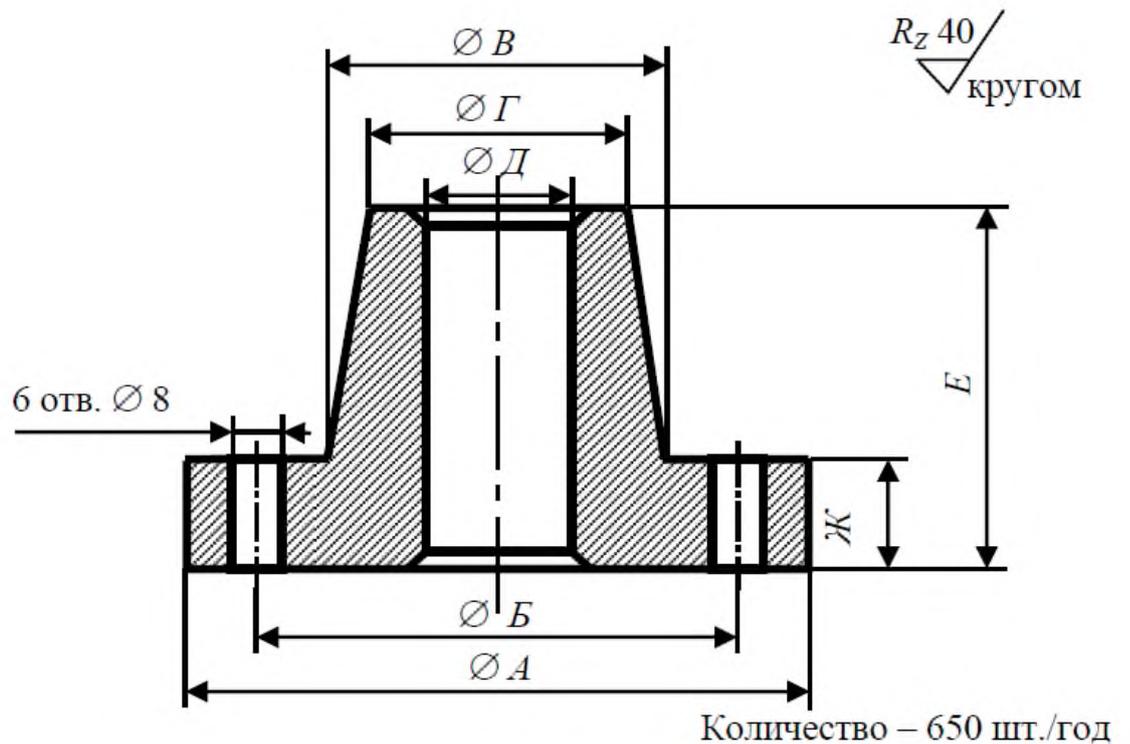


Рис. 43

№	Размеры, мм						
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>	<i>Д</i>	<i>E</i>	<i>Ж</i>
1	280	250	210	200	80	260	40
2	320	280	230	210	90	280	40
3	340	300	260	250	80	300	50
4	380	340	300	280	90	260	40
5	400	360	320	300	90	320	50

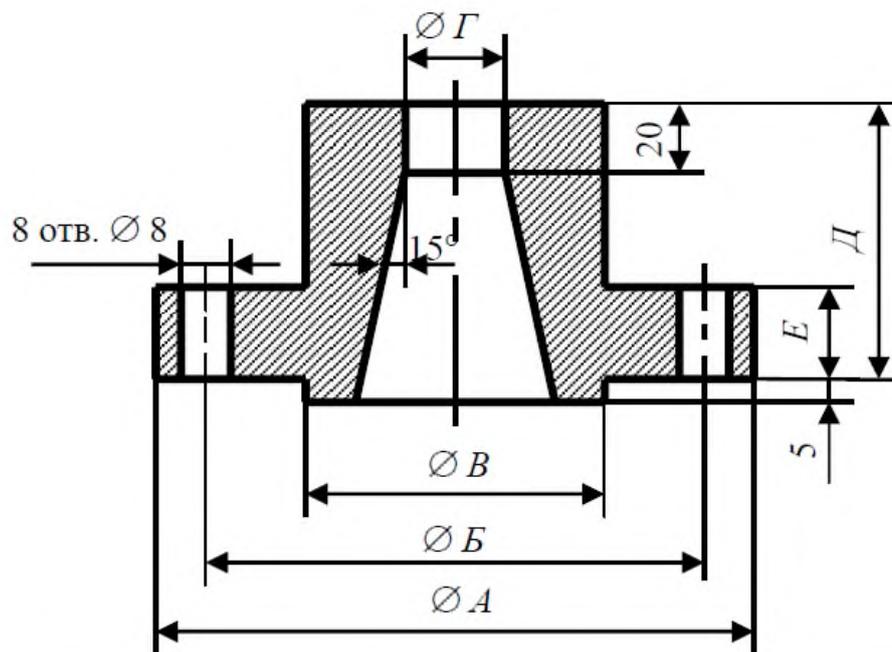
Вариант 12

Разработать технологическую схему процесса изготовления поковки фланца (рис. 44) из стали 40ХН на паро-воздушном молоте с использованием операций свободнойковки; выбрать операцииковки; привести их последовательность; рассчитать размеры поковки и заготовки с учетом угара и обсечки; вычислить их вес; указать размеры заготовки; привести эскиз поковки.

Выбрать способы механической обработки поковки для выполнения детали в соответствии с заданным эскизом; установить последовательность обработки (маршрут); привести описание операций, переходов, операционные эскизы, выбрать и указать оборудование, приспособления и инструменты; для выбранного перехода рассчитать технологическое время.

$R_z 40$

 кругом



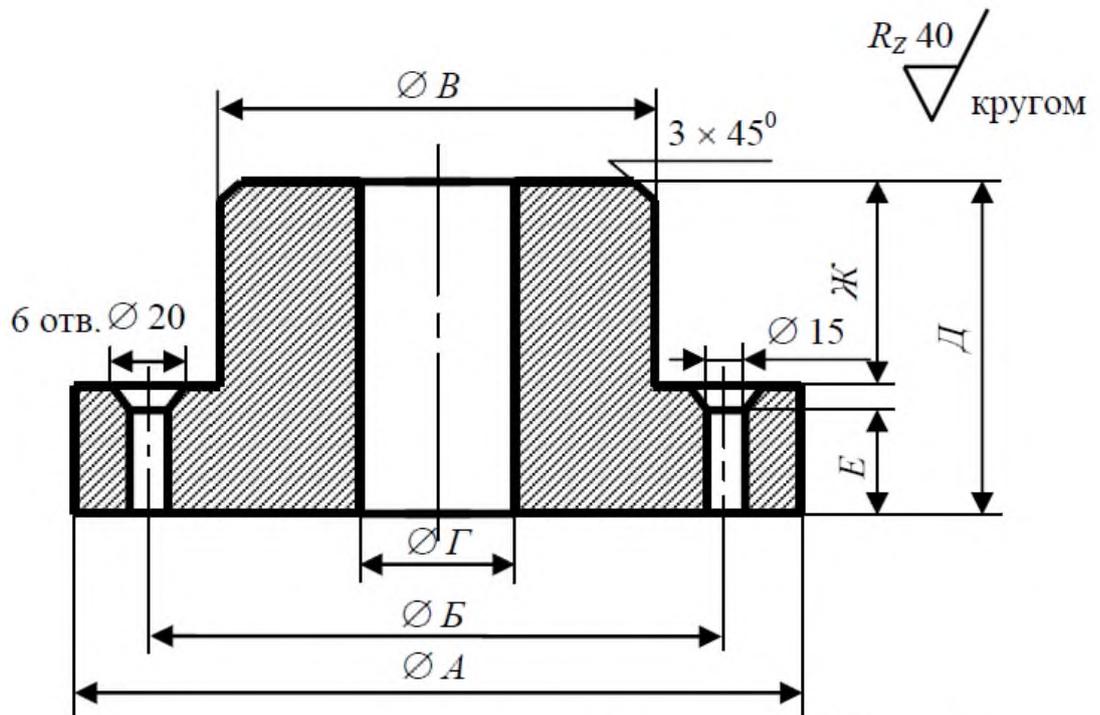
№	Размеры, мм					
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>	<i>Д</i>	<i>Е</i>
1	180	150	100	60	140	40
2	200	160	110	60	140	40
3	260	200	120	70	160	50
4	300	240	140	70	180	60
5	340	260	140	70	200	60

Вариант 13

Разработать технологическую схему процесса изготовления поковки фланца (рис. 45) из стали 25 на паровоздушном молоте с использованием операций свободнойковки; выбрать операцииковки; привести их последовательность; рассчитать размеры поковки и заготовки с учетом угара и обесчки; вычислить их вес; указать размеры заготовки; привести эскиз поковки.

Выбрать способы механической обработки поковки для выполнения детали в соответствии с заданным эскизом; установить последовательность обработки (маршрут); привести описание операций, переходов,

операционные эскизы, выбрать и указать оборудование, приспособления и инструменты; для выбранного перехода рассчитать технологическое время.



Количество – 1500 шт./год

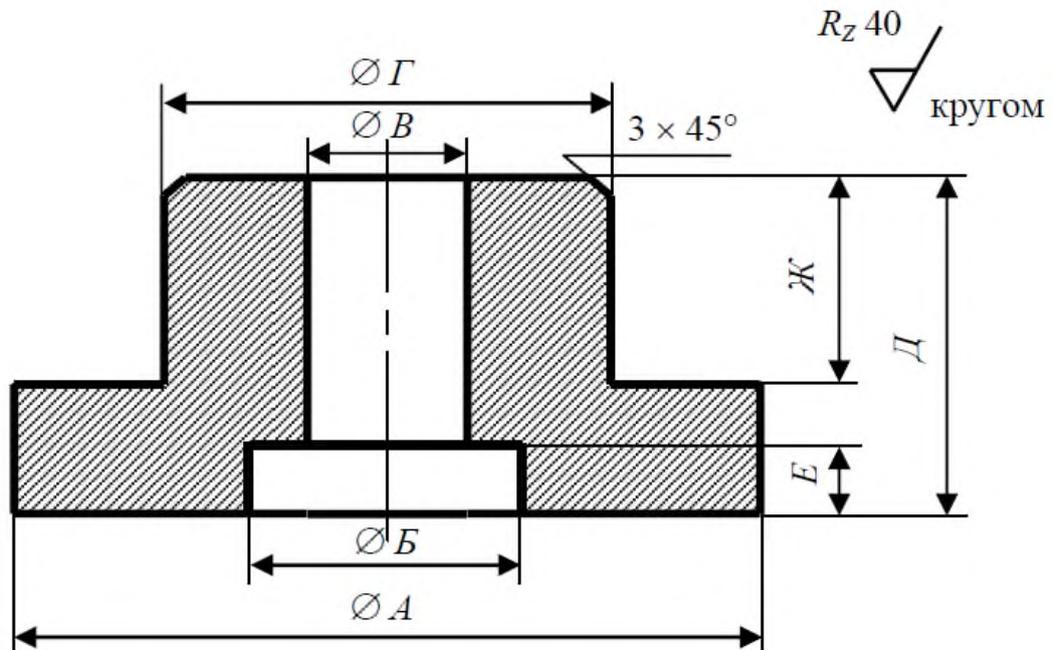
Рис. 45

№	Размеры, мм						
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>	<i>Д</i>	<i>E</i>	<i>Ж</i>
1	260	220	180	60	240	100	8
2	320	280	240	70	300	200	8
3	360	320	280	75	260	160	10
4	420	360	300	75	280	180	10
5	460	400	340	80	300	150	10

Вариант 14

Разработать технологическую схему процесса изготовления поковки фланца (рис. 46) из стали 40ХНМ на паровоздушном молоте с использованием операций свободной ковки; выбрать операции ковки; привести их последовательность; рассчитать размеры поковки и заготовки с учетом угара и обсечки; вычислить их вес; указать размеры заготовки; привести эскиз поковки.

Выбрать способы механической обработки поковки для выполнения детали в соответствии с заданным эскизом; установить последовательность обработки (маршрут); привести описание операций, переходов, операционные эскизы, выбрать и указать оборудование, приспособления и инструменты; для выбранного перехода рассчитать технологическое время.

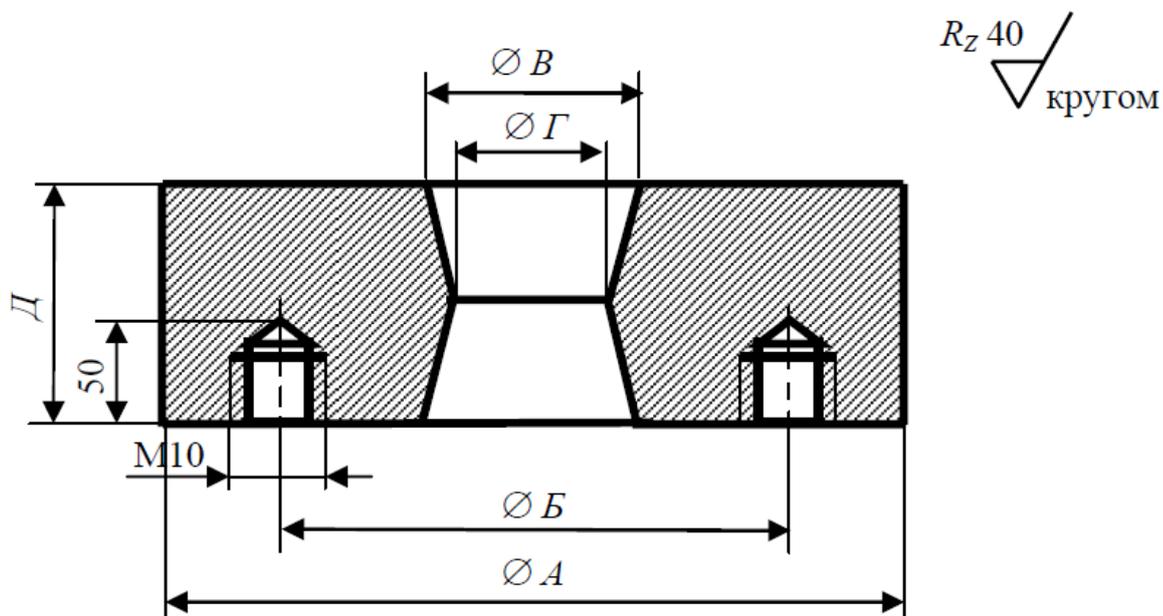


№	Размеры, мм						
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Γ</i>	<i>Д</i>	<i>E</i>	<i>Ж</i>
1	380	110	100	220	240	20	120
2	420	100	80	280	200	15	120
3	450	130	110	300	280	20	160
4	340	80	94	180	300	20	140
5	300	80	100	160	280	20	160

Вариант 15

Разработать технологическую схему процесса изготовления поковки кольца (рис. 47) из стали 15ГС на паровоздушном молоте с использованием операций свободнойковки; выбрать операцииковки; привести их последовательность; рассчитать размеры поковки и заготовки с учетом угара и обесчки; вычислить их вес; указать размеры заготовки; привести эскиз поковки.

Выбрать способы механической обработки поковки для выполнения детали в соответствии с заданным эскизом; установить последовательность обработки (маршрут); привести описание операций, переходов, операционные эскизы, выбрать и указать оборудование, приспособления и инструменты; для выбранного перехода рассчитать технологическое время.



№	Размеры, мм				
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>	<i>Д</i>
1	180	140	100	60	140
2	220	150	110	80	160
3	280	220	120	90	180
4	300	240	120	90	160
5	360	280	120	100	200



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/заочная

Владивосток
2020

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.

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 не точности, 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.