

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра материаловедения в машиностроении

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Технология конструкционных материалов

Образовательная программа: 24.03.04 Авиационное , профиль: Самолето и вертолетостроение

Курс: 2, семестр : 4

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр
№	Вид деятельности	4
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	60
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	4
10	Самостоятельная работа, час.	12
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 24.03.04 Авиационное

ФГОС введен в действие приказом №249 от 21.03.2016 г. , дата утверждения: 25.04.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 24.03.04 Авиационное

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ММ, протокол заседания кафедры №6/1 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Тюрин А. Г.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Батаев В. А.

Ответственный за образовательную программу:

заместитель заведующего кафедрой Курлаев Н. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.6 способность владеть основами современного дизайна и эргономики; в части следующих результатов обучения:	
31. знать основы конструирования механизмов общемашиностроительного применения с учетом требований технологичности, надежности, экономичности, ремонтпригодности, унификации, эстетики и охраны труда	
32. знать технологические процессы переработки материалов в изделия	
у1. уметь делать научно-обоснованное заключение о выборе технологии получения заготовок	
Компетенция ФГОС: ПК.7 способность владеть методами контроля соблюдения технологической дисциплины; в части следующих результатов обучения:	
32. знать основные технологические параметры процессов и их влияние на качество изделий, методики расчета основных параметров	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Технология конструкционных материалов</i>	
ОПК.6.у1 уметь делать научно-обоснованное заключение о выборе технологии получения заготовок	
1.о природе и свойствах металлических и неметаллических материалов для наиболее эффективного использования их на предприятиях, занимающихся производством авиационных летательных аппаратов и двигателей, о технологических процессах переработки материалов в изделия	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.6.31 знать основы конструирования механизмов общемашиностроительного применения с учетом требований технологичности, надежности, экономичности, ремонтпригодности, унификации, эстетики и охраны труда	
2.выполнения основных видов лабораторных исследований материалов после упрочняющих обработок	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
3.основные виды конструкционных материалов, методы их получения, обработки и направления использования в технике	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.32 знать технологические процессы переработки материалов в изделия	
4.Способы реализации основных технологических процессов получения изделий	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.6.у1 уметь делать научно-обоснованное заключение о выборе технологии получения заготовок	
5.уметь проводить экспериментальные исследования свойств материалов, деталей машин и элементов конструкций	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.31 знать основы конструирования механизмов общемашиностроительного применения с учетом требований технологичности, надежности, экономичности, ремонтпригодности, унификации, эстетики и охраны труда	
6.основы проектирования технических объектов	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.7.32 знать основные технологические параметры процессов и их влияние на качество изделий, методики расчета основных параметров	
7.знать основные технологические параметры процессов и их влияние на качество изделий, методики расчета основных параметров	Лекции

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
-------------	----------------------	------	-------------------------------	----------------------

Семестр: 4				
Дидактическая единица: Основные сведения о материалах				
1. Введение	0	2		Значение, цели и задачи дисциплины "Технология конструкционных материалов". Основные понятия и материалы, применяемые в заготовительном производстве.
Дидактическая единица: Литейное производство				
2. Основы литейного производства	2	2	4, 7	Сущность литейного производства. Литейные сплавы и их классификация. Технологический процесс изготовления литейных форм. Литниковые системы и питание отливок. Формовочные материалы и смеси. Изготовление форм. Изготовление стержней. Заливка литейных форм. Финишные операции по обработке отливок. Контроль качества отливок. Виды дефектов литья.
3. Изготовление отливок специальными способами литья	0	6	2, 4, 6, 7	Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в кокиль. Литье под давлением. Литье под регулируемым давлением. Центробежное литье. Непрерывное литье.
Дидактическая единица: Обработка металлов давлением				
4. Физико-механические основы обработки металлов давлением	2	2	2, 4	Сущность обработки металлов давлением. Виды обработки металлов давлением. Влияние обработки металлов давлением на структуру и свойства металла. Нагрев металлов перед обработкой давлением.
5. Технологии обработки металлов давлением	0	6	4, 7	Прокатное производство. Ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка. Методы производства машиностроительных профилей. Прессование. Волочение. Производство гнутых профилей.
Дидактическая единица: Технологии соединения				
6. Общие сведения о сварке	0	2	4, 7	Физические основы сварочного производства.
7. Электросварка плавлением	0	2	4, 5	Дуговая сварка. Электрошлаковая сварка. Электронно-лучевая сварка.

8. Контактная сварка	2	2	4	Основные способы контактной сварки. Машины для контактной сварки. Точечная и шовная сварка. Стыковая сварка. Конденсаторная сварка
9. Газовая сварка	2	2	4	Газы и аппаратура для газовой сварки. Способы ручной сварки. Подготовка кромок и режимы сварки.
10. Специальные виды сварки	3	4	4, 7	Плазменная сварка. Лазерная сварка. Термитная сварка. Холодная сварка. Диффузионная сварка. Сварка трением. Сварка взрывом.
11. Пайка	0	2	4, 7	Область применения и способы пайки. Подготовка деталей к пайке. Припой. Флюсы. Виды паянных соединений и их прочность.
12. Дефекты и контроль качества сварных и паянных соединений	0	2	3, 4	Типичные дефекты сварных и паянных соединений. Влияние дефектов на прочность сварных и паянных соединений. Основные виды неразрушающего контроля сварных и паянных соединений.
Дидактическая единица: Технологии поверхностной обработки				
13. Электрофизические и электрохимические методы обработки	0	2	2, 4	Электроэрозионные методы обработки. Электрохимические методы обработки. Анодно-механическая обработка. Химические методы обработки. Ультразвуковая обработка. Лучевые методы обработки. Плазменная обработка.

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Литейное производство				
1. Проектировать литейные формы и штампы горячей объемной штамповки	0	4	1	Проектировать литейные формы и штампы горячей объемной штамповки
3. Изготовление отливки в парных опоках	5	10	1, 2	Изготовить отливку в парных опоках
Дидактическая единица: Технологии соединения				
2. Рассчитывать технологические параметры ручной дуговой электросварки, определять технологических характеристик сварочных электродов	0	4	4	Рассчитывать технологические параметры ручной дуговой электросварки, определять технологических характеристик сварочных электродов

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	РГЗ	3, 6	4	0
: Анализ факторов, влияющих на производительность ручной электродуговой сварки : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам "Технология конструкционных материалов" и "Технология материалов и покрытий" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Г. Тюрин, А. А. Никулина, А. Ю. Огнев]. - Новосибирск, 2012. - 13, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000169602 Исследование влияния условий деформирования различных сплавов на их механические свойства : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам "Технология конструкционных материалов" и "Технология материалов и покрытий" для 3 курса МТФ и 2 курса ФЛА дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. А. Батаев, А. Ю. Огнев, А. М. Теплых]. - Новосибирск, 2012. - 15, [2] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000172481 Технологии получения неразъемных соединений методами точечной контактной, газовой и электродуговой сварки : методические указания к лабораторным работам № 1, 2 по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. Г. Тюрин и др.]. - Новосибирск, 2004. - 31 с. : ил.				
2	Подготовка к занятиям	2, 4, 5	4	2
Подготовка к занятиям включает в себя повторение материала, пройденного на лекциях, изучение дополнительной литературы. Лекции читаются по 2 часа в неделю. Студент должен вести конспект. В конспекте рекомендуется выделять термины, определения, схемы методик, даваемые преподавателем, выписывать непонятные слова и определения, которые уточнять либо вопросами к преподавателю, либо с помощью учебников, энциклопедических словарей и справочников.: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
3	Подготовка к аттестации	1, 3, 4, 6	4	2
Подготовка к аттестации включает в себя изучение лекционного материала и дополнительной литературы. : Обработка металлов резанием на станках с ручным управлением : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам "Технология конструкционных материалов" и "Технологические процессы производства изделий из материалов и наноматериалов" для 2-3 курсов МТФ, ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. С. Терентьев и др.]. - Новосибирск, 2015. - 35, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219931 Никулина А. А. Изготовление отливки в парных опоках [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Никулина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163630. - Загл. с экрана. Анализ факторов, влияющих на производительность ручной электродуговой сварки : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам "Технология конструкционных материалов" и "Технология материалов и покрытий" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Г. Тюрин, А. А. Никулина, А. Ю. Огнев]. - Новосибирск, 2012. - 13, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000169602 Исследование влияния условий деформирования различных сплавов на их механические свойства : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам "Технология конструкционных материалов" и "Технология материалов и покрытий" для 3 курса МТФ и 2 курса ФЛА дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. А. Батаев, А. Ю. Огнев, А. М. Теплых]. - Новосибирск, 2012. - 15, [2] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000172481 Технологии получения неразъемных соединений методами точечной контактной, газовой и электродуговой сварки : методические указания к лабораторным работам № 1, 2 по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. Г. Тюрин и др.]. - Новосибирск, 2004. - 31 с. : ил.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Личный типовой сайт
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	ЭБС

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 4		
<i>Лабораторная:</i>	20	40
<i>РГЗ:</i>	21	40
<i>Зачет:</i>	9	20
Контролирующие материалы - тесты		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Зачет
ОПК.6	з1. знать основы конструирования механизмов общемашиностроительного применения с учетом требований технологичности, надежности, экономичности, ремонтпригодности, унификации, эстетики и охраны труда	+	+
	з2. знать технологические процессы переработки материалов в изделия	+	+
	у1. уметь делать научно-обоснованное заключение о выборе технологии получения заготовок	+	+
ПК.7	з2. знать основные технологические параметры процессов и их влияние на качество изделий, методики расчета основных параметров		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ А.Г. Алексеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 599 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59723.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Майтаков А.Л. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ А.Л. Майтаков, Л.Н. Берязева, Н.Т. Ветрова— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14396.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Ю.П. Солнцев, Б.С. Ермаков, В.Ю. Пирайнен— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22545.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Кононова О.В. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Кононова, И.И. Магомедэминов— Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2009.— 122 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22604.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Технологии конструкционных наноструктурных материалов и покрытий [Электронный ресурс]: монография/ П.А. Витязь [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2011.— 283 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12322.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / [Г. П. Фетисов и др.] ; под ред. Г. П. Фетисова. - М., 2007. - 861, [1] с. : ил., табл.
7. Технология конструкционных материалов : учебник для машиностроительных вузов / А. М. Дальский [и др.] ; под общ. ред. А. М. Дальского. - М., 2005. - 592 с. : ил., схемы

Дополнительная литература

1. Лахтин Ю. М. Материаловедение : [учебник для машиностроит. специальностей вузов] / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - М., 1980. - 492, [1] с. : ил., схемы
2. Алюминиевые сплавы (свойства, обработка, применение) : Пер. с нем.; Справочник / Под ред. М. Е. Дрица, Л. Х. Райтбарга. - М., 1979. - 679 с. : ил., табл.
3. Кузнецов В.Г. Технология литья [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Г. Кузнецов, Ф.А. Гарифуллин, Г.С. Дьяконов— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012.— 146 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62315.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Гуляев А. П. Металловедение : учебник для вузов / А. П. Гуляев. - М., 1986. - 542 с. : ил., схемы
5. Материаловедение : учебник для вузов / [Б. Н. Арзамасов и др.]. - М., 2005. - 646 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Никулина А. А. Изготовление отливки в парных опоках [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Никулина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163630. - Загл. с экрана.
2. Анализ факторов, влияющих на производительность ручной электродуговой сварки : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам "Технология конструкционных материалов" и "Технология материалов и покрытий" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Г. Тюрин, А. А. Никулина, А. Ю. Огнев]. - Новосибирск, 2012. - 13, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000169602
3. Обработка металлов резанием на станках с ручным управлением : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам "Технология конструкционных материалов" и "Технологические процессы производства изделий из материалов и наноматериалов" для 2-3 курсов МТФ, ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. С. Терентьев и др.]. - Новосибирск, 2015. - 35, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219931
4. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042
5. Исследование влияния условий деформирования различных сплавов на их механические свойства : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам "Технология конструкционных материалов" и "Технология материалов и покрытий" для 3 курса МТФ и 2 курса ФЛА дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. А. Батаев, А. Ю. Огнев, А. М. Теплых]. - Новосибирск, 2012. - 15, [2] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000172481
6. Нанесение полимерных порошковых материалов в электростатическом поле : методические указания к лабораторной работе по курсу "Технология материалов и покрытий" для механико-технологического факультета / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. : В. А. Батаев, А. П. Алхимов, А. И. Попелюх]. - Новосибирск, 2004. - 18 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2799.rar>
7. Технологии получения неразъемных соединений методами точечной контактной, газовой и электродуговой сварки : методические указания к лабораторным работам № 1, 2 по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. Г. Тюрин и др.]. - Новосибирск, 2004. - 31 с. : ил.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Office
- 2 Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Презентационное оборудование используется при чтении лекций

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра материаловедения в машиностроении

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология конструкционных материалов

Образовательная программа: 24.03.04 Авиастроение , профиль: Самолето и
вертолетостроение

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Технология**
конструкционных материалов приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.6 способность владеть основами современного дизайна и эргономики	з1. знать основы конструирования механизмов общемашиностроительного применения с учетом требований технологичности, надежности, экономичности, ремонтпригодности, унификации, эстетики и охраны труда	Дефекты и контроль качества сварных и паянных соединений Изготовление отливок специальными способами литья Физико-механические основы обработки металлов давлением	РГЗ, вопрос 1 и 2	Зачет, вопросы с 1 по 58
ОПК.6	з2. знать технологические процессы переработки материалов в изделия	Газовая сварка Дефекты и контроль качества сварных и паянных соединений Изготовление отливок специальными способами литья Контактная сварка Общие сведения о сварке Основы литейного производства Пайка Специальные виды сварки Технологии обработки металлов давлением Физико-механические основы обработки металлов давлением Электросварка плавлением Электрофизические и электрохимические методы обработки	РГЗ, вопрос 1 и 2	Зачет, вопросы с 1 по 65
ОПК.6	у1. уметь делать научно-обоснованное заключение о выборе технологии получения заготовок	Проектировать литейные формы и штампы горячей объемной штамповки Электросварка плавлением	РГЗ, вопрос 1 и 2	Зачет, вопросы с 1 по 45
ПК.7/ПТ способность владеть методами контроля соблюдения технологической дисциплины	з2. знать основные технологические параметры процессов и их влияние на качество изделий, методики расчета основных параметров	Основы литейного производства Проектировать литейные формы и штампы горячей объемной штамповки Технологии обработки металлов давлением	РГЗ, вопрос 1 и 2	Зачет, вопросы с 1 по 45

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре - в форме зачета,

который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.6, ПК.7/ПТ.

Зачет проводится в форме письменного тестирования, варианты теста составляются из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ОПК.6, ПК.7/ПТ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Технология конструкционных материалов», 4 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится по тестам. Вопросы в тесте формируются по следующему правилу:

1 Вопрос из 15 случайным образом выбираются из темы «Производство чугуна»;

2 Вопрос из 29 случайным образом выбираются из темы «Производство стали»;

4 Вопросы из 45 случайным образом выбираются из темы «Обработка металлов давлением»;

1 Вопрос из 14 случайным образом выбираются из темы «Производство цветных металлов»;

1 Вопрос из 10 случайным образом выбираются из темы «Технологии полимерных материалов»

5 Вопросы из 36 случайным образом выбираются из темы «Сварка»;

1 Вопрос из 13 случайным образом выбираются из темы «Технологии обработки поверхности»;

5 Вопросы из 20 случайным образом выбираются из темы «Литейные технологии»;

На прохождение теста студенту отводится 15 минут. Зачет считается сданным, если студент дает правильных ответов не менее 9.

2. Критерии оценки

- Ответ на тест для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе дает менее 9 правильных ответов.
- Ответ на тест для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе дает от 9 до 13 правильных ответов.
- Ответ на тест для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе дает от 14 до 17 правильных ответов.
- Ответ на тест для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе дает от 18 до 20 правильных ответов.

• Пример теста для зачета

• ДЕ 1

• Тема: Производство чугуна

1.

Основной продукт доменной плавки

☐ углеродистая сталь

☐ железная руда

☒ чугун ✓

(один вариант)

1 из 1

Итог по теме: 1 из 1

• Тема: производство стали

1.

Как называется способ разливки стали, описанный ниже? Сталью наполняют несколько изложниц одновременно (от 4 до 60), которые установлены на поддоне, в центре устанавливается литник, соединенный с нижними частями изложниц, разливка снизу на основе сообщающихся сосудов.

- ☐ непрерывная разливка
☐ сифонная разливка ✓
☒ сообщающаяся разливка

(один вариант)

0 из 1

2.

Кислородно-конвертерный процесс по сравнению с плавкой стали в мартеновских печах...

- ☐ Производительность одинакова
☒ Менее производительный
☐ Более производительный ✓

(один вариант)

0 из 1

Итог по теме: 0 из 2

• Тема: обработка металлов давлением

1.

Прокатка, прессование, волочение применяются для получения

- ☒ изделий постоянного поперечного сечения по длине, применяемых в качестве заготовок для последующего изготовления из них деталей ✓
☐ деталей или заготовок, имеющих формы и размеры готовых деталей

(один вариант)

1 из 1

2.

Какое из утверждений относительно продольной прокатки справедливо?

- ☐ Валки вращаются в одном направлении
☒ Валки вращаются в противоположных направлениях ✓
☒ Заготовка движется вперёд благодаря трению между контактирующими поверхностями ✓
☐ Валки расположены под углом
☒ Расстояние между валками меньше чем толщина заготовки ✓

(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

3.

При горячей деформации сопротивление деформированию...

- ☐ Примерно в 10 раз больше, чем при холодной
☒ Примерно в 10 раз меньше, чем при холодной ✓
☐ Примерно в 1,5 раза меньше, чем при холодной

(один вариант)

1 из 1

4.

Какое из утверждений верно для горячей деформации?

- ☒ Пластичность металла выше, чем при холодной ✓
- ☐ Окисление заготовки более интенсивно ✓
- ☐ Металл нагрет ниже температуры рекристаллизации
- ☐ Пластичность металла ниже, чем при холодной деформации
- ☐ Проходят процессы рекристаллизации ✓
- ☒ Металл нагрет выше температуры рекристаллизации ✓
- ☒ Окисление заготовок менее интенсивное

(возможно нескольких вариантов)

0.5 из 1

Итог по теме: 3.5 из 4

• Тема: производство цветных металлов

1.

Какой из цветных металлов невозможно получить путем электролиза?

- ☐ магний
- ☒ титан ✓
- ☐ алюминий

(один вариант)

1 из 1

Итог по теме: 1 из 1

• Тема: полимерные

1.

Термопласты при нагреве

- ☐ в результате отверждения переходят в необратимое состояние
- ☒ размягчаются и расплавляются, при охлаждении вновь восстанавливают свои свойства ✓

(один вариант)

1 из 1

Итог по теме: 1 из 1

• Итого по дидактической единице: 6.5 из 9

• ДЕ 2

• Тема: Сварка

1.

Нахлесточные сварные соединения образуются при сварке

- ☒ стыковой
- ☐ шовной ✓
- ☐ термитной
- ☐ трением

(один вариант)

0 из 1

2.

Основным геометрическим параметром углового шва является

- ☐ ширина шва
☐ высота усиления
☒ площадь поперечного сечения
☐ катет шва ✓
(один вариант)

0 из 1

3.
Содержание углерода хорошо сваривающихся сталей:
☐ 0,35 – 0,45 %
☒ менее 0,25 % ✓
☐ 0,25 – 0,35 %
☐ более 0,45 %
(один вариант)

1 из 1

4.
Для повышения механических свойств сварного шва и пополнения выгоревших элементов основного металла в сварочной ванне применяют
☒ легирование
☐ раскисление ✓
☐ рафинирование
☐ окисление
(один вариант)

0 из 1

5.
Металл сжигают в струе кислорода и удаляют этой струей образующиеся оксиды. Речь идет о процессе:
☐ плазменно-дуговой резки
☐ дуговой резке металлическим электродом
☐ газокислородной резки ✓
☒ воздушно-дуговой резки
(один вариант)

0 из 1

Итог по теме: 1 из 5

• Тема: покрытия

1.
Гальванический способ нанесения покрытий это -
☐ электрофизический метод
☒ электролитический метод ✓
☐ химический метод
☐ плакирование
☐ наплавка
(один вариант)

1 из 1

Итог по теме: 1 из 1

• **Тема: литейные технологии**

1.

Сущность литейного производства заключается в

- ☐ непрерывной разливке стали
- ☒ заливке жидкого металла в специальную форму, где он кристаллизуется и сохраняет конфигурацию той полости, в которую был залит. ✓
- ☐ формировании заготовки в специальном устройстве - штампе

(один вариант)

1 из 1

2.

Какие свойства важны для литейных форм?

- ☐ жидкотекучесть
- ☐ податливость ✓
- ☒ газопроницаемость ✓
- ☐ прочность ✓
- ☒ огнеупорность ✓
- ☐ усадка

(возможно нескольких вариантов)

0.5 из 1

3.

Разовая модель используется при литье

- ☐ под давлением
- ☐ в парные опоки
- ☐ центробежном
- ☒ по выплавляемым моделям ✓
- ☐ в кокиль

(один вариант)

1 из 1

4.

Многократно используемая маталлическая литейная форма называется

- ☒ кокиль ✓
- ☐ отливкой
- ☐ опоккой
- ☐ деталью

(один вариант)

1 из 1

5.

Газовоздушная пористость всегда присутствует в отливках, полученных литьем

- ☐ под давлением ✓
- ☐ центробежным
- ☐ в парные опоки
- ☒ по выплавляемым моделям

(один вариант)

0 из 1

- Итого по дидактической единице: 5.5 из 11
- Итог по тесту: 12 из 20

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 9 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Технология конструкционных материалов»

1. Характеристика литейного производства (сущность, элементы литейной формы, литейные сплавы).
2. Теоретические основы производства отливок. Литейные свойства материалов.
3. Изготовление отливок в песчаных формах.
4. Модельный комплект. Формовочные и стержневые смеси.
5. Литниковые системы. Состав и назначение элементов литниковой системы.
6. Изготовление литейных форм. Изготовление стержней.
7. Изготовление отливок специальными способами литья.
8. Литье в оболочковые формы.
9. Литье по выплавляемым моделям
10. Литье в кокиль.
11. Литье под давлением.
12. Литье под регулируемым давлением.
13. Центробежное литье.
14. Непрерывное литье.
15. Дефекты отливок и причины их возникновения
16. Методы исправления дефектов в отливках
17. Сущность обработки металлов давлением.
18. Виды обработки металлов давлением.
19. Влияние обработки металлов давлением на структуру и свойства металла.
20. Нагрев металла перед обработкой давлением. Термический режим. Нагревательные устройства.
21. Прокатное производство. Сущность процесса.
22. Продукция прокатного производства. Инструмент и оборудование для прокатки.
23. Сущность процессаковки. Основные операцииковки и применяемый инструмент.
24. Горячая объемная штамповка. Сущность процесса и способы горячей объемной штамповки.
25. Проектирование поковки. Способы получения заготовки.
26. Оборудование для горячей объемной штамповки. Отделочные операции горячей объемной штамповки.
27. Холодная штамповка. Холодное выдавливание.
28. Холодная штамповка. Холодная высадка.
29. Холодная штамповка в открытых штампах.
30. Холодная листовая штамповка.
31. Методы производства машиностроительных профилей.
32. Прессование.
33. Волочение.

34. Производство гнутых профилей.
35. Физические основы сварочного производства.
36. Виды термической сварки.
37. Дуговая сварка. Сущность процесса.
38. Ручная электродуговая сварка.
39. Автоматическая дуговая сварка под флюсом.
40. Дуговая сварка в защитном газе.
41. Плазменная сварка.
42. Электрошлаковая сварка.
43. Электронно-лучевая сварка.
44. Газовая сварка.
45. Термическая резка металлов.
46. Виды термомеханической и механической сварки.
47. Контактная сварка. Стыковая сварка.
48. Контактные виды сварки. Точечная и шовная сварки.
49. Сварка аккумулированной энергией.
50. Холодная сварка.
51. Сварка трением.
52. Ультразвуковая сварка.
53. Сварка взрывом.
54. Диффузионная сварка.
55. Пайка металлов и сплавов.
56. Сущность процесса и материалы для пайки.
57. Способы пайки.
58. Контроль качества сварных и паянных соединений.
59. Электроэрозионные методы обработки.
60. Электрохимические методы обработки.
61. Химические методы обработки.
62. Анодно-механическая обработка.
63. Ультразвуковая обработка.
64. Лучевые методы обработки.
65. Плазменная обработка.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Технология конструкционных материалов», 4 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны дать развернутый ответ и произвести расчеты по 2 вопросам: «Расчет технологических параметров горячей объемной штамповки детали» и «Расчет технологических параметров ручной электродуговой и газовой сварки»

Рекомендуемая структура РГЗ:

1. Титульный лист
2. Содержание.
3. Основная часть.

Ответы на поставленные вопросы – полное раскрытие темы. Он должен полностью соответствовать поставленным задачам. Ответ на каждый вопрос включает короткий литературный обзор по полученной теме и выполнение индивидуального задания. Ответы должны быть логически верно построены и полно раскрывать ответ на поставленный вопрос, при необходимости содержать рисунки, графики, формулы.

4. Список литературы.

Расчетно-графическое задание представляет собой не просто изложение (реферирование) известных авторитетных источников, а самостоятельное переосмысление теоретических положений, обработку научных фактов и выявление закономерностей, влияющих на эти факты.

Примеры вопросов к РГЗ Семестр 4

План ответа на вопрос 1:

1. Цель работы.
2. Выполнить расчет поковки по чертежу заданной детали (представить эскиз детали).
3. Выполнить эскиз поковки (провести расчет массы поковки).
4. Описать технологическую последовательность изготовления поковки:
 - определить требуемое усилие деформирования на прессе
 - определить вес падающих частей при штамповке на молоте
 - определить усилие пресса для обрезки облоя;
5. Вывод

Вопрос 2 «Изучение технологии ручной электродуговой и газовой сварки»

План работы:

1. Цель работы
2. Выполнить эскиз контрольного узла
3. Указания по электродуговой сварке
 - Произвести выбор диаметра электрода и указать способ подготовки кромок;
 - Рассчитать силу сварочного тока, массу наплавленного металла.
 - Вычислить время горения дуги и продолжительность процесса сварки для каждого сварного шва.

- полученные данные внести в таблицу 2.5.
- 4. Указание по газовой сварке:
 - Произвести выбор присадочного прутка;
 - Определить длину швов
 - Вычислить скорость сварки
 - Определить тепловую мощность газового пламени.
 - Вычислить общий расход газа.
 - Полученные значения внести в таблицу 2.6.

Порядок выполнения

1. Получить вопросы к РГР у преподавателя
2. Провести библиографический поиск.
3. Разработать содержание работы, описать анализируемые материалы.
4. Оформить материал пояснительной записки, в котором должны быть приведены данные литературного обзора и ответы на поставленные вопросы (рисунки, графики, формулы и т.д.).

Объем РГЗ не должен превышать 8 страниц. К работе должен быть сделан список использованной литературы из 1-3 наименований), оформленный по ГОСТ.

5. Проверить РГР по системе антиплагиат. Процент плагиата не должен превышать 30 %.
6. Подготовить работу по требованиям и отправить преподавателю на электронную почту;
7. После получения положительного ответа от преподавателя распечатать РГЗ и защитить.

Требования по оформлению пояснительной записки

Брошюровка работы должна быть книжной; поля: сверху – 2,0 см, слева – 1,5 см, внизу – 2,0 см, справа – 3,0 см. Шрифт набора текста должен быть 14 пунктов. Выравнивание текста по ширине. Межстрочный интервал полуторный. Текст должен иллюстрироваться схемами, графиками, рисунками, таблицами. Рисунки должны быть сделаны в векторном графическом редакторе (CorelDraw, AutoCAD, BCAD и т.п.) и могут быть расположены на отдельной странице. Использование сканированных рисунков не допускается. Подписанная подпись должна располагаться под рисунком. Нумерация рисунков сквозная.

Прежде чем перейти к написанию работы, следует продумать логику изложения, систему аргументов для доказательства главной мысли. Важные рекомендации здесь можно получить, проконсультируясь с научным руководителем и преподавателем.

2. Критерии оценки:

Работа считается выполненной на **пороговом уровне**, если студент освоил теоретический материал, но не смог представить результаты своей работы по необходимым требованиям и указанный в срок, также сюда относится вариант, когда студент освоил теоретический материал, но допустил несколько ошибок на защите. Оценка 21 - 27 баллов.

Работа считается выполненной на **базовом уровне**, если студент освоил теоретический материал, оформил работу по требованиям, представил ее в указанный срок, но допустил несколько ошибок на защите или привел не достаточно четкую аргументацию своей точки зрения при выборе объекта исследования. Оценка составляет 28 - 34 баллов.

Работа считается выполненной на **продвинутом уровне**, если студент освоил теоретический материал, оформил работу по требованиям, представил ее в указанный срок, привел достаточно четкую аргументацию своей точки зрения по всем разделам. Оценка 35 - 40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

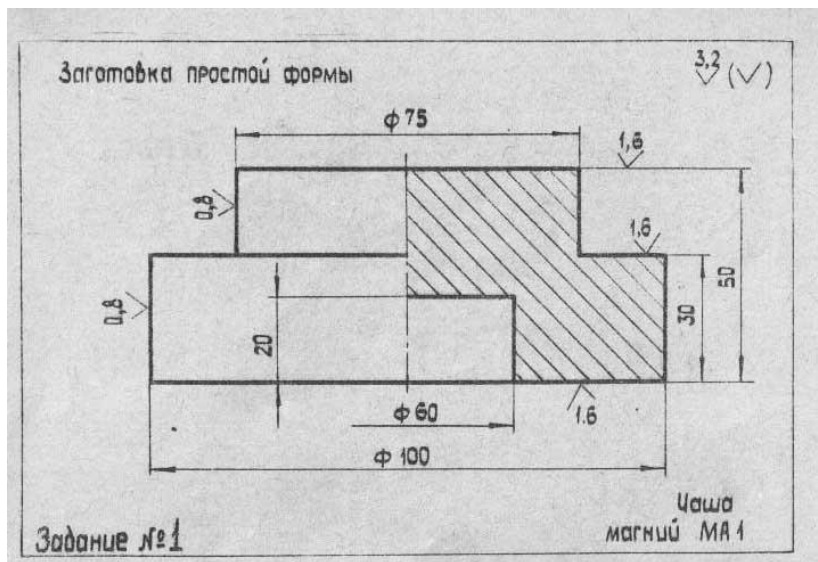
Вопрос 1

План ответа на вопрос 1:

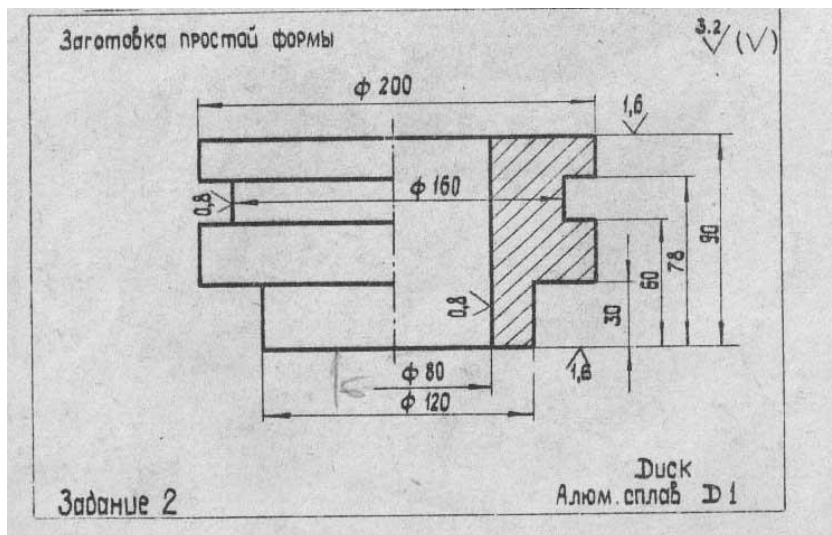
1. Цель работы.
2. Выполнить расчет поковки по чертежу заданной детали (представить эскиз детали).
3. Выполнить эскиз поковки (провести расчет массы поковки).
4. Описать технологическую последовательность изготовления поковки:
 - определить требуемое усилие деформирования на прессе
 - определить вес падающих частей при штамповке на молоте
 - определить усилие пресса для обрезки облоя;
5. Вывод

Варианты

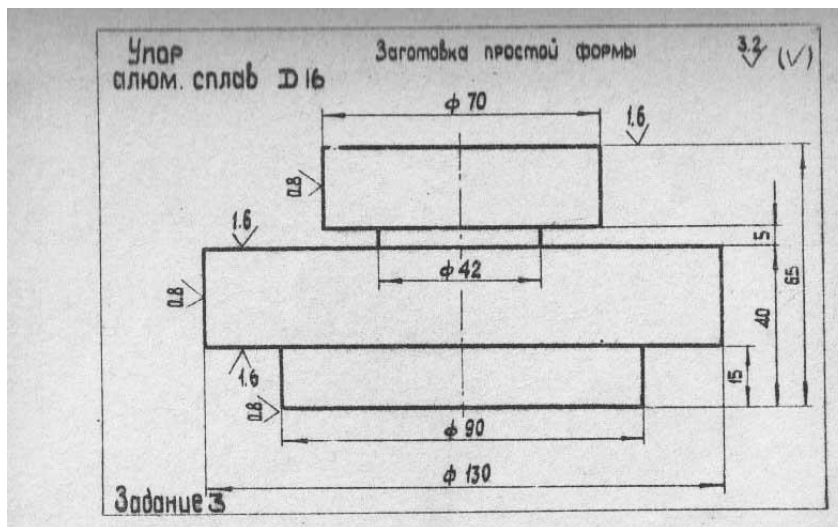
1.



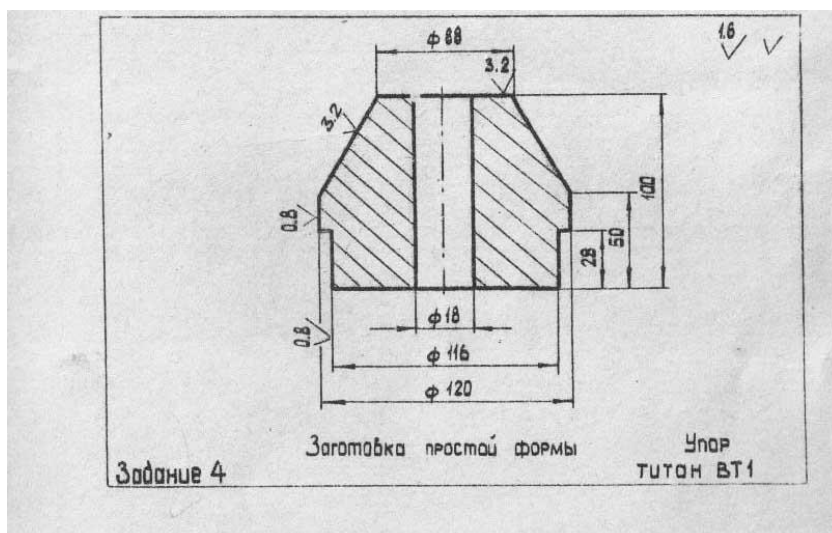
2.



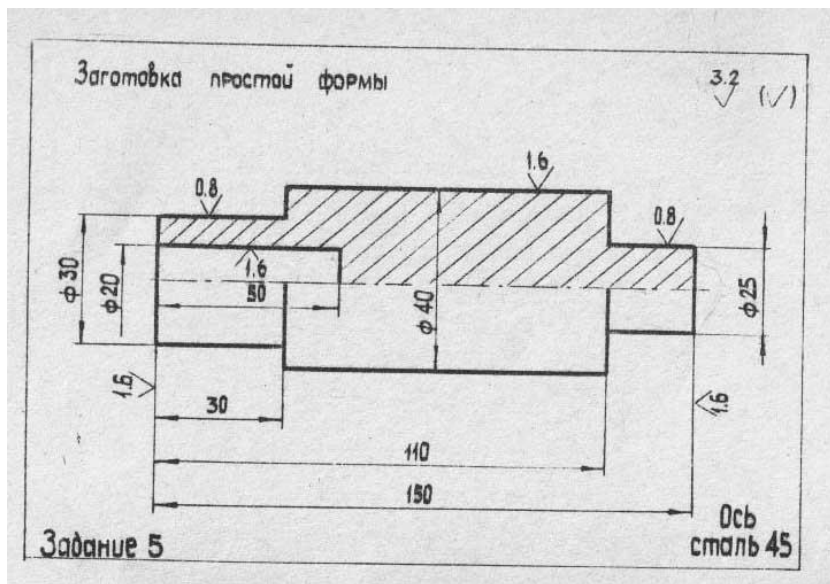
3.



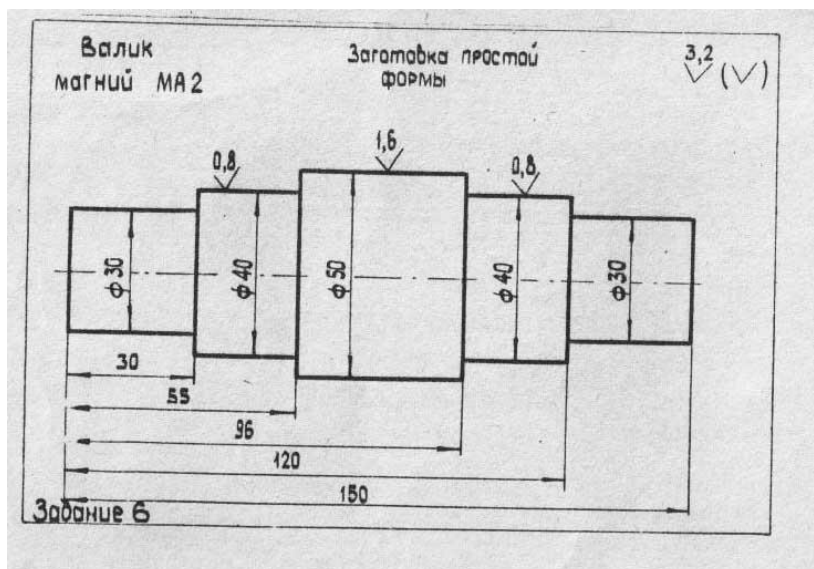
4.



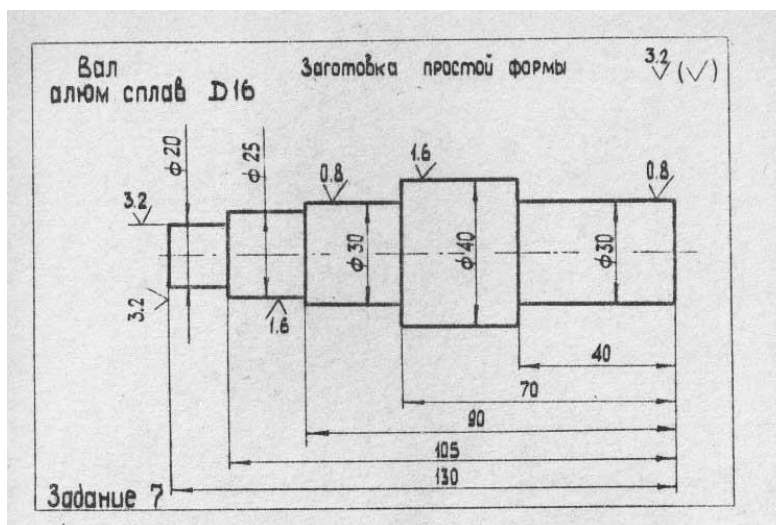
5.



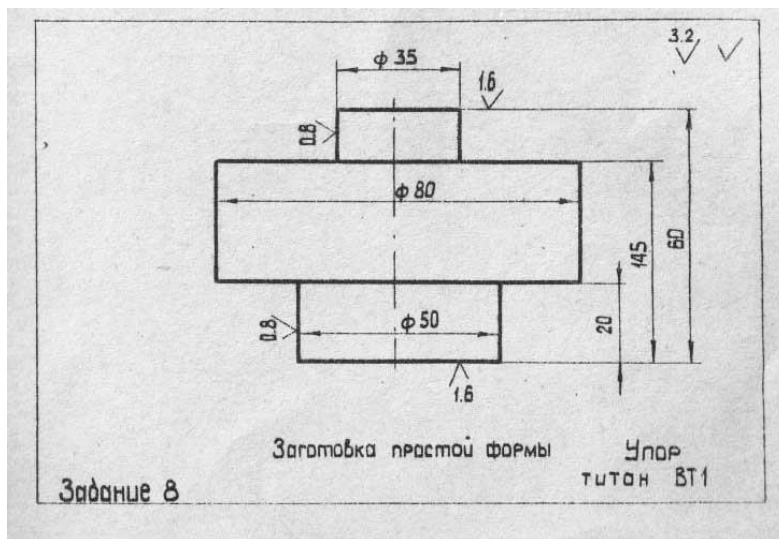
6.



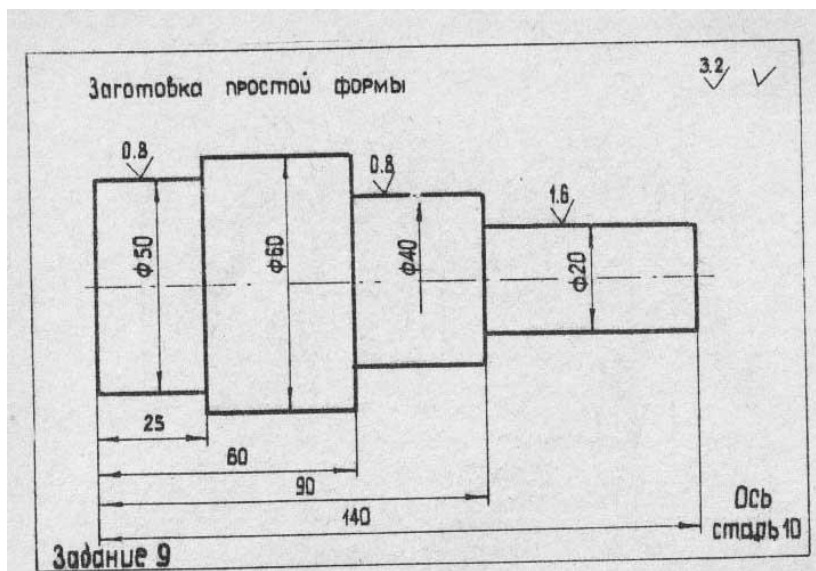
7.



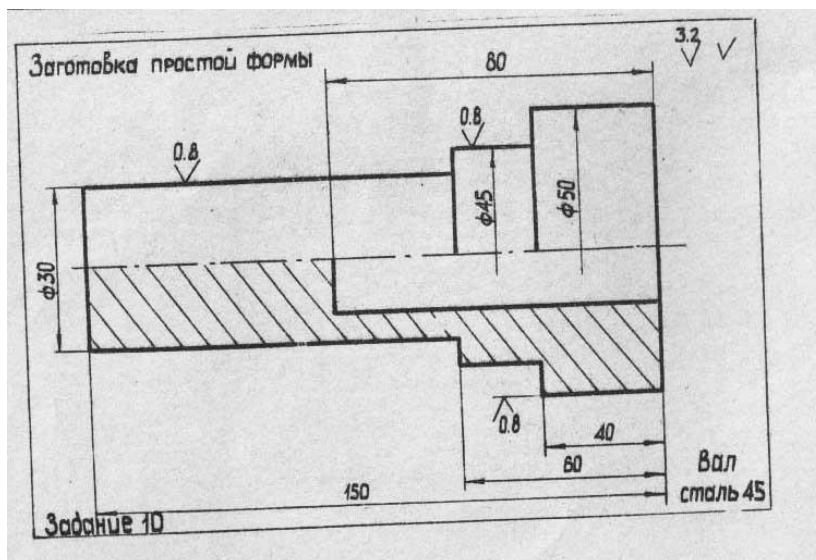
8.



9.



10.



Вопрос 2

Вопрос 2 «Изучение технологии ручной электродуговой и газовой сварки»

План работы:

1. Цель работы

2. Выполнить эскиз контрольного узла

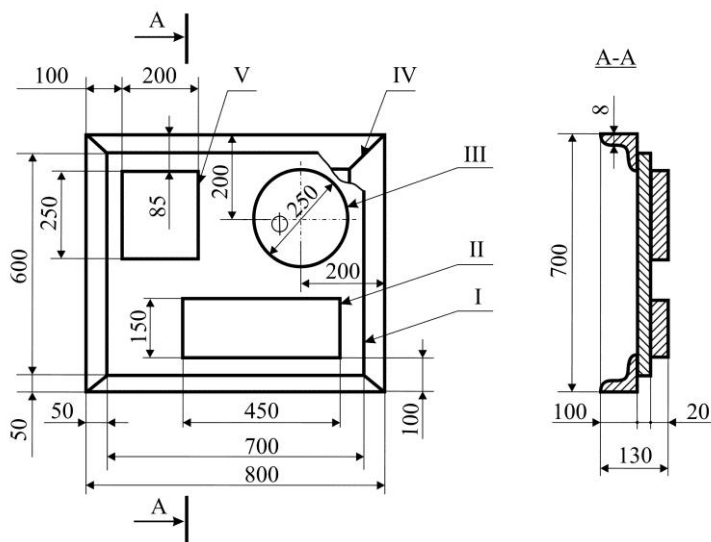
3. Указания по электродуговой сварке

- Произвести выбор диаметра электрода и указать способ подготовки кромок;
- Рассчитать силу сварочного тока, массу наплавленного металла.
- Вычислить время горения дуги и продолжительность процесса сварки для каждого сварного шва.
- полученные данные внести в таблицу 2.5.

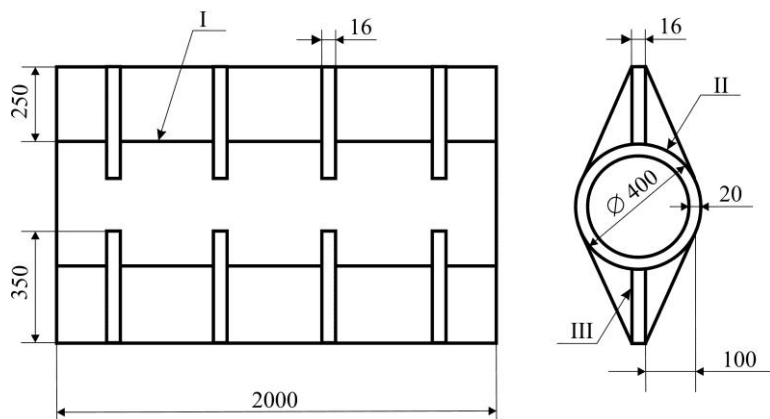
4. Указание по газовой сварке:

- Произвести выбор присадочного прутка;
- Определить длину швов
- Вычислить скорость сварки
- Определить тепловую мощность газового пламени.
- Вычислить общий расход газа.
- Полученные значения внести в таблицу 2.6.

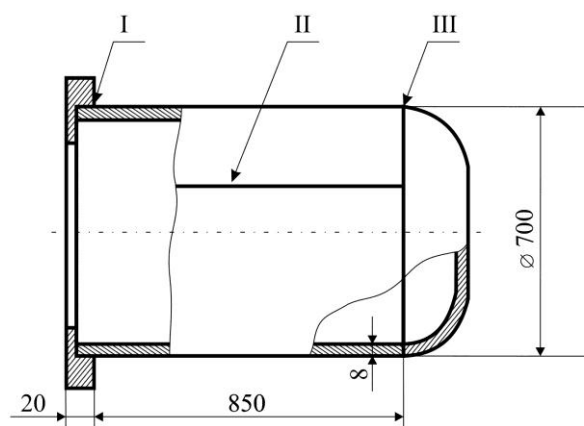
1) Плита, сталь Ст3



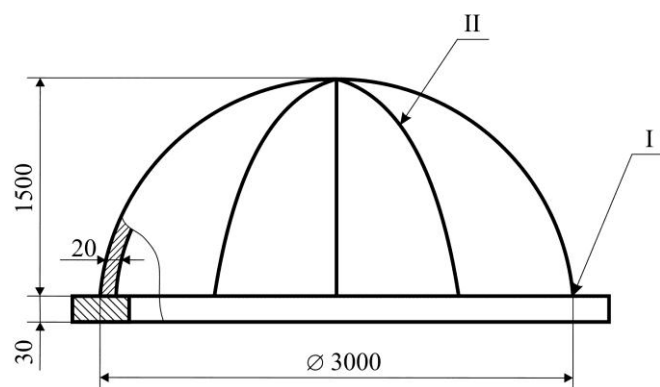
2) Стойка, сталь Ст3



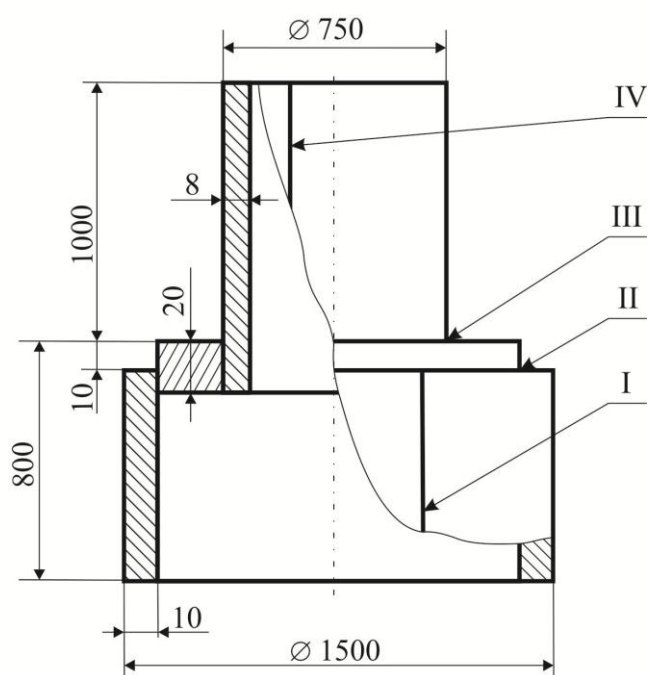
3) Кожух, сталь Ст3



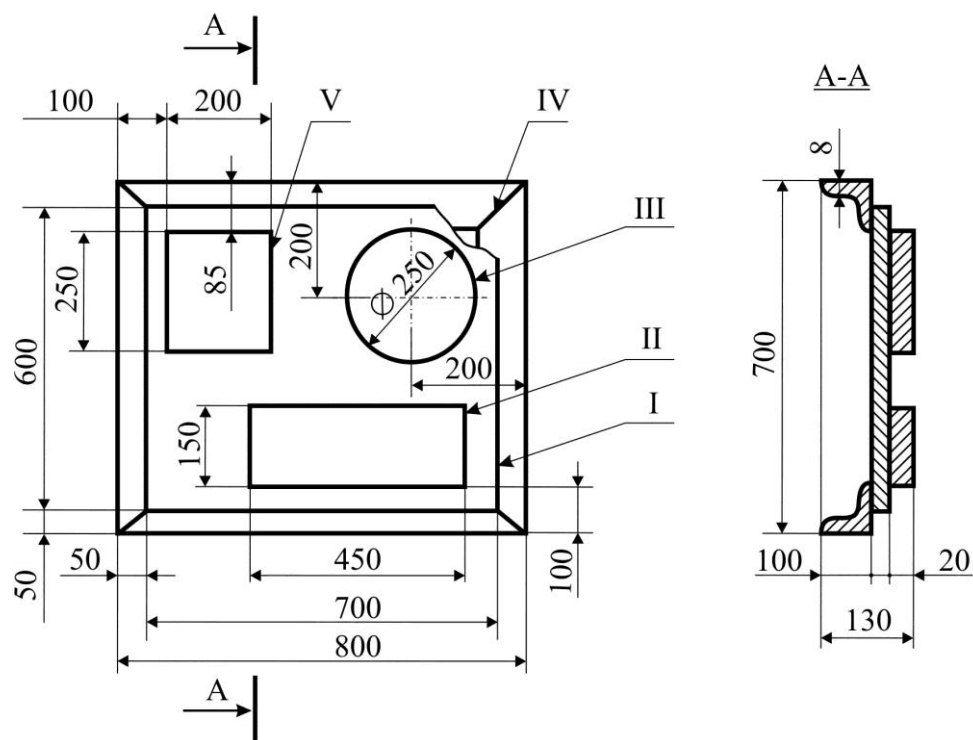
4) Днище, сталь Ст3



5) Колонна, сталь Ст3

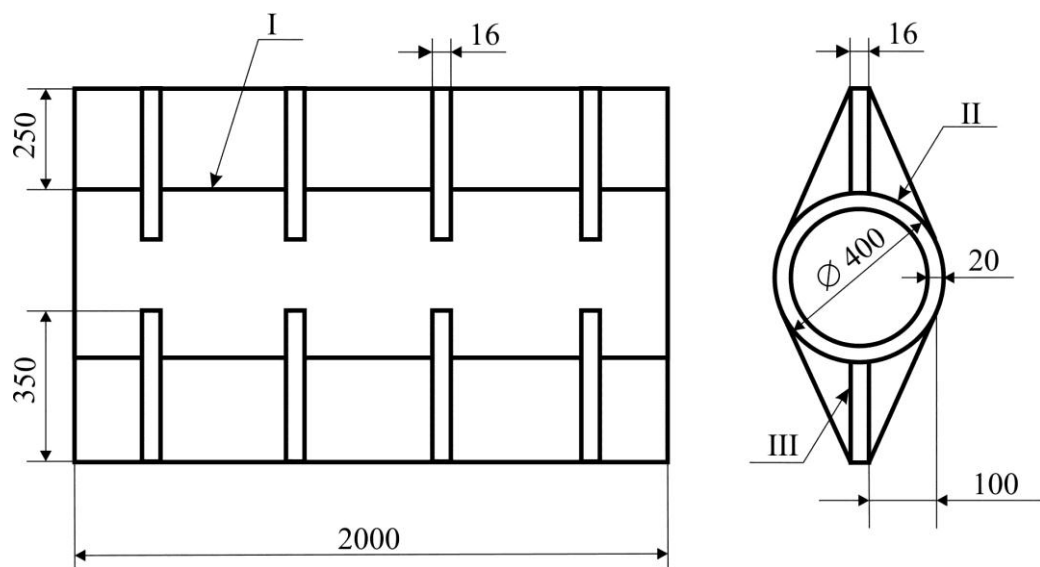


- 6) Плита, сталь Ст3



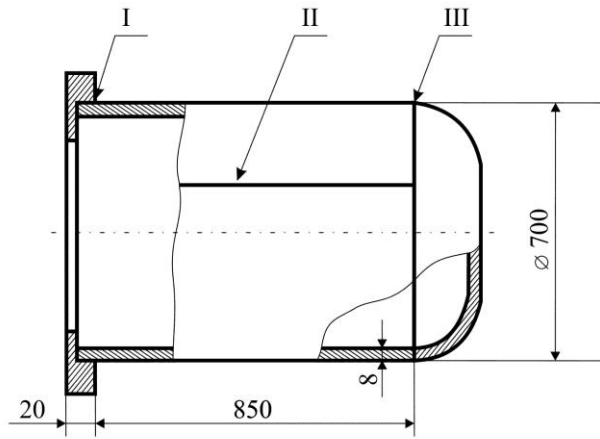
7)

Стойка, сталь Ст3



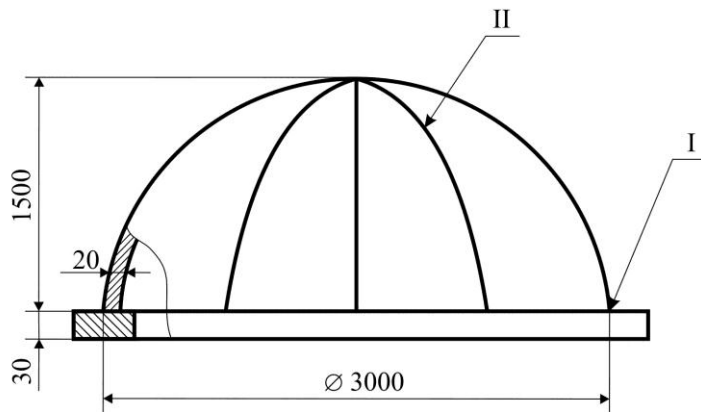
8)

Кожух, сталь Ст3



9)

Днище, сталь Ст3



10)

Колонна, сталь Ст3

