

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

Кафедра материаловедения в машиностроении

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН МТФ

к.т.н. Янпольский В. В.

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Технология конструкционных материалов

Образовательная программа: 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль:
Оборудование пищевых производств

Курс: 2, семестр : 4

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	Вид деятельности	4
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	62
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	6
10	Самостоятельная работа, час.	46
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): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

ФГОС введен в действие приказом №1170 от 20.10.2015 г. , дата утверждения: 12.11.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ММ, протокол заседания кафедры №6/1 от 20.06.2017

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Батаев В. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Иванцовский В. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.1 способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
332. знать принципы машиностроительного производства, применяемое оборудование и оснастка	
333. знать о структуре и свойствах материалов, применяемых для создания изделий в машиностроении. Научные основы технологических процессов машиностроительного производства	
360. знать назначение и технологические возможности основных типов оборудования	
Компетенция ФГОС: ПК.10 способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
31. знать основные виды оборудования, приспособлений и оснастки, используемых для производства изделий из различных сплавов по видам производства	
32. знать основные технологические процессы получения заготовок для изготовления изделий машиностроения	
Компетенция ФГОС: ПК.5 способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
321. знать основные классы материалов, используемых для изготовления деталей машин	
322. знать природу и свойства материалов, а также методы их обработки	
Компетенция ФГОС: ПК.7 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
31. знать методики расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений	
у2. уметь осуществлять рациональный выбор оборудования для создания и тиражирования изделий с использованием различных технологических процессов	

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>	
ПК.1.332 знать принципы машиностроительного производства, применяемое оборудование и оснастка	
1.об оборудовании и технологической оснастке для обработки материалов;	Лекции; Лабораторные работы
2.традиционные и новые технологические процессы и операции производства, обработки и переработки металлических и неметаллических неорганических и органических материалов и нанесения покрытий;	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.1.333 знать о структуре и свойствах материалов, применяемых для создания изделий в машиностроении. Научные основы технологических процессов машиностроительного производства	
3.о структуре и свойствах материалов, применяемых для создания и машиностроительных изделий;	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
4.о способах рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	Лекции; Лабораторные работы
ПК.1.360 знать назначение и технологические возможности основных типов оборудования	
5.Способы реализации основных технологических процессов получения изделий	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

ПК.5.321 знать основные классы материалов, используемых для изготовления деталей машин	
6.о структуре и свойствах материалов, применяемых для создания и машиностроительных изделий;	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
7.о методах определения характеристик и испытаниях этих материалов;	Лекции; Лабораторные работы
ПК.5.322 знать природу и свойства материалов, а также методы их обработки	
8.о структуре и свойствах материалов, применяемых для создания и машиностроительных изделий;	Лекции
9.о методах определения характеристик и испытаниях этих материалов;	Лекции
ПК.7.31 знать методики расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений	
10.Основы разработки малоотходных, энергосберегающих экологически чистых материалов и технологий материалов и покрытий	Лекции; Лабораторные работы
11.Рассчитывать технологические параметры ручной дуговой электросварки, определять технологических характеристик сварочных электродов	Лекции; Лабораторные работы
12.Выявления влияния технологических методов и режимов на структуру и свойства материалов, полуфабрикатов и изделий;	Лекции; Лабораторные работы
ПК.7.у2 уметь осуществлять рациональный выбор оборудования для создания и тиражирования изделий с использованием различных технологических процессов	
13.традиционные и новые технологические процессы и операции производства, обработки и переработки металлических и неметаллических неорганических материалов;	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
14.моделировать и проводить экспериментальные исследования новых эффективных материалов и технологических процессов	
15.Моделирования технологии производства деталей и изделий; выбора технологии обработки материалов и получения изделий из соображений ресурсосбережения.	Лекции; Лабораторные работы
ПК.10.31 знать основные виды оборудования, приспособлений и оснастки, используемых для производства изделий из различных сплавов по видам производства	
16.об оборудовании и технологической оснастке для обработки материалов;	Лекции
17.Моделирования технологии производства деталей и изделий; выбора технологии обработки материалов и получения изделий из соображений ресурсосбережения.	Лекции
ПК.10.32 знать основные технологические процессы получения заготовок для изготовления изделий машиностроения	
18.знать основные технологические процессы получения заготовок для изготовления изделий машиностроения	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

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	2, 5	Значение, цели и задачи дисциплины "Технология конструкционных материалов". Основные понятия и материалы, применяемые в заготовительном производстве
Дидактическая единица: Литейное производство				

2. Основы литейного производства	0	2	1, 2, 3, 5, 6	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, 3, 5	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	0	2	3, 4, 5, 7, 8	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	3, 5, 6	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	1, 11, 2, 5, 6, 7	Физические основы сварочного производства.
7. Электросварка плавлением	0	2	11, 12, 13, 5	Дуговая сварка. Электрошлаковая сварка. Электронно-лучевая сварка.
8. Контактная сварка	0	2	15, 16, 17, 18, 5	Основные способы контактной сварки. Машины для контактной сварки. Точечная и шовная сварка. Стыковая сварка. Конденсаторная сварка
9. Газовая сварка	0	2	15, 16, 17, 18, 5	Газы и аппаратура для газовой сварки. Способы ручной сварки. Подготовка кромок и режимы сварки.

10. Специальные виды сварки	0	4	11, 3, 5, 9	Плазменная сварка. Лазерная сварка. Термитная сварка. Холодная сварка. Диффузионная сварка. Сварка трением. Сварка взрывом.
11. Пайка	0	2	13, 2, 5, 9	Область применения и способы пайки. Подготовка деталей к пайке. Припои. Флюсы. Виды паянных соединений и их прочность.
12. Дефекты и контроль качества сварных и паянных соединений	0	2	3, 5, 6, 9	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	1, 10, 13, 2, 3, 5, 7	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. Изготовление отливки в парных опоках	0	4	1, 13, 15, 18, 3	Ознакомиться с основными технологическими процессами получения художественных изделий литьем. Спроектировать и рассчитать отливку по чертежу заданной детали. Разработать технологический процесс получения отливки в парных опоках.
2. Изготовление отливки в парных опоках	0	6	1, 12, 2, 3, 5	изготовить отливку в песчаной форме. Проанализировать дефекты полученной отливки и написать заключение по выполненной работе
Дидактическая единица: Обработка металлов давлением				

3. Исследование влияния условий деформирования различных сплавов на их механические свойства	0	4	1, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Ознакомиться с основными видами обработки металлов давлением. Определить факторы влияющие на пластичность сплавов. Исследовать влияние химического состава и температуры нагрева на прочность и пластичность сплавов.
Дидактическая единица: Технологии соединения				
4. Исследование факторов, влияющих на производительность ручной электродуговой сварки	0	4	10, 11, 2, 3, 7	Определить коэффициенты расплавления, наплавки, потерь некоторых марок электродов и проанализировать факторы, определяющие эти величины

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	РГЗ	5	30	3
Подготовка к РГЗ включает в себя изучение лекционного материала и дополнительной литературы для выполнения индивидуального задания. На восьмой неделе студенту выдаётся задание на расчетно-графическую работу. Начиная с 10-ой недели, студенты сдают работы преподавателю на проверку. Получив рецензию и исправив замечания, студент защищает свою работу для получения допуска к зачету. Расчетно-графическая работа включает выполнение 2 задания. Объём пояснительной записки - не более 4 стр. компьютерного набора Формат бумаги А4 - 210 x 297 мм. На титульном листе должно быть указание дисциплины, номер варианта расчетно-графической работы, фамилия, имя и группа студента. Брошюровка работы должна быть книжной; поля: сверху - 2,0 см, слева - 3,0 см, внизу - 2,0 см, справа - 1,5 см. Шрифт набора текста должен быть 14 пунктов. Межстрочный интервал полуторный. Текст должен иллюстрироваться схемами, графиками, рисунками, таблицами. Рисунки должны быть сделаны в редакторе CorelDraw (7 версия и выше) и могут быть расположены: 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	13, 18, 3	8	0
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	13, 18, 2, 3, 5, 6	8	3

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 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. 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>Лекция:</i>	9	18
<i>Лабораторная:</i>	11	20
<i>РГЗ:</i>	20	42
<i>Зачет:</i>	10	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
ПК.1	з32. знать принципы машиностроительного производства, применяемое оборудование и оснастка	+	+
	з33. знать о структуре и свойствах материалов, применяемых для создания изделий в машиностроении. Научные основы технологических процессов машиностроительного производства	+	+
	з60. знать назначение и технологические возможности основных типов оборудования	+	+
ПК.10	з1. знать основные виды оборудования, приспособлений и оснастки, используемых для производства изделий из различных сплавов по видам производства		+
	з2. знать основные технологические процессы получения заготовок для изготовления изделий машиностроения	+	+
ПК.5	з21. знать основные классы материалов, используемых для изготовления деталей машин	+	+
	з22. знать природу и свойства материалов, а также методы их обработки	+	+
ПК.7	з1. знать методики расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений	+	+
	у2. уметь осуществлять рациональный выбор оборудования для создания и тиражирования изделий с использованием различных технологических процессов	+	+

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 : учебник для вузов / [Б. Н. Арзамасов и др.]. - М., 2005. - 646 с. : ил.

7. Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / [Г. П. Фетисов и др.] ; под ред. Г. П. Фетисова. - М., 2007. - 861, [1] с. : ил., табл.

8. 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. Технология конструкционных материалов : [учебник для машиностроительных спец. вузов / А. М. Дальский и др.]. - М., 1977. - 663, [1] с. : ил.

3. Алюминиевые сплавы (свойства, обработка, применение) : Пер. с нем.; Справочник / Под ред. М. Е. Дрица, Л. Х. Райтбарга. - М., 1979. - 679 с. : ил., табл.

4. 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»

5. Гуляев А. П. Металловедение : учебник для вузов / А. П. Гуляев. - М., 1986. - 542 с. : ил., схемы

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 "Znaniy.com" : <http://znaniy.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)	Для представления лекционного материала

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Камерная печь с каменной изоляцией LH 120/14	Необходима для проведения лабораторных работ №2 и 3
2	Электропечь лабораторная SNOL 185/1200 с термопарой типа "К"	Необходима для проведения лабораторных работ №2 и 3
3	Электропечь лабораторная SNOL 300/600 с термопарой типа "К"	Необходима для проведения лабораторных работ №2 и 3

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

Кафедра материаловедения в машиностроении

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология конструкционных материалов

Образовательная программа: 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль:
Оборудование пищевых производств

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)
ПК.1/НИ способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	з32. знать принципы машиностроительного производства, применяемое оборудование и оснастка	Изготовление отливки в парных опоках Исследование факторов, влияющих на производительность ручной электродуговой сварки Общие сведения о сварке Основы литейного производства	РГЗ, разделы 2-3	Зачет, вопросы 1-80
ПК.1/НИ	з33. знать о структуре и свойствах материалов, применяемых для создания изделий в машиностроении. Научные основы технологических процессов машиностроительного производства	Дефекты и контроль качества сварных и паянных соединений Изготовление отливки в парных опоках Исследование влияния условий деформирования различных сплавов на их механические свойства Исследование факторов, влияющих на производительность ручной электродуговой сварки Основы литейного производства Физико-механические основы обработки металлов давлением Электрофизические и электрохимические методы обработки	РГЗ, разделы 2-3	Зачет, вопросы 1-80
ПК.1/НИ	з60. знать назначение и технологические возможности основных типов оборудования	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, разделы 2-3	Зачет, вопросы 1-80

ПК.10/ПТ способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	з1. знать основные виды оборудования, приспособлений и оснастки, используемых для производства изделий из различных сплавов по видам производства	Газовая сварка Контактная сварка		Зачет, вопросы 1-80
ПК.10/ПТ	з2. знать основные технологические процессы получения заготовок для изготовления изделий машиностроения	Изготовление отливки в парных опоках Контактная сварка		Зачет, вопросы 1-80
ПК.5/ПК способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительн ых конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	з21. знать основные классы материалов, используемых для изготовления деталей машин	Дефекты и контроль качества сварных и паянных соединений Общие сведения о сварке Основы литейного производства Технологии обработки металлов давлением Физико- механические основы обработки металлов давлением Электрофизические и электрохимические методы обработки	РГЗ, разделы 2-3	Зачет, вопросы 1-80
ПК.5/ПК	з22. знать природу и свойства материалов, а также методы их обработки	Дефекты и контроль качества сварных и паянных соединений Пайка Специальные виды сварки Физико-механические основы обработки металлов давлением	РГЗ, разделы 2-3	Зачет, вопросы 1-80
ПК.7/ПК умением проводить предварительное техничко- экономическое обоснование проектных решений	з1. знать методики расчета технико- экономической эффективности при выборе технических и организационных решений	Изготовление отливки в парных опоках Исследование влияния условий деформирования различных сплавов на их механические свойства Исследование факторов, влияющих на производительность ручной электродуговой сварки Общие сведения о сварке Специальные виды сварки Электросварка плавлением Электрофизические и электрохимические методы обработки	РГЗ, разделы 2,3	Зачет, вопросы 1-80
ПК.7/ПК	у2. уметь осуществлять рациональный выбор оборудования для создания и	Газовая сварка Изготовление отливки в парных опоках Контактная сварка Электросварка плавлением Электрофизические и	РГЗ, разделы 2,3	Зачет, вопросы 1-80

	тиражирования изделий с использованием различных технологических процессов	электрохимические методы обработки		
--	--	------------------------------------	--	--

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 ПК.1/НИ, ПК.10/ПТ, ПК.5/ПК, ПК.7/ПК.

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

Кроме того, сформированность компетенций 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 компетенций ПК.1/НИ, ПК.10/ПТ, ПК.5/ПК, ПК.7/ПК, 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 по курсу «Технология конструкционных материалов» в 4 семестре направлен на проверку теоретических знаний и практических навыков студентов в ходе освоения дисциплины. Допуск на зачет осуществляется в случае выполнения студентом всей программы курса. В случае, если студент в течение семестра не выполнил и не защитил РГЗ и лабораторные работы, на зачет он не допускается. Зачет проводится в тестовой форме в системе dispace. Вопросы для зачета формируются по каждому из пройденных разделов. Тест к зачету состоит из 20 вопросов, каждый из которых оценивается в 1 балл. Дисциплина считается освоенной, если студент на зачете набирает не менее 10 баллов.

2. Критерии оценки

- Оценка за зачет формируется из баллов, набранных студентами при ответе на тестовые вопросы. Ниже приведена таблица соответствия набранных баллов и оценки.
- 5-9 баллов - ответ на тест считается **неудовлетворительным**.
- 10-14 баллов - ответ на тест засчитывается на **пороговом** уровне.
- 15-19 баллов - ответ на тест засчитывается на **базовом** уровне.
- 20 баллов - ответ на тест засчитывается на **продвинутом** уровне.

3. Шкала оценки

Для оценки достижений студентов в ходе изучения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система. Суммарный рейтинг студента в баллах за семестр складывается из оценки его деятельности в течение семестра и оценки, полученной на зачете в соотношении 80:20. Таким образом, максимальный балл, который может набрать студент в ходе изучения дисциплины в целом, равен 100. Максимальный балл проставляется за качественное и своевременное выполнение работ и требований к ним по всем видам деятельности студентов.

Правила выставления оценки деятельности студента в семестре

Студент, выполнивший все лабораторные работы, РГЗ и набравший за 7 семестр в сумме не менее 40 баллов, допускается к зачету.

Количество баллов, набранное студентом в течение семестра, суммируется в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Оценка деятельности студента в течение семестра

Вид деятельности	Количество занятий	Количество баллов за 1 занятие	Сумма баллов, мин.-макс.
5 семестр			
Лекции	18	1	9-18
Лабораторная работа	4	от 2 до 5	8-20
РГЗ	-	от 42 до 5	5-42
Зачет			10-20
ИТОГО:			50-100

Окончательная оценка по дисциплине суммируется из баллов, заработанных студентом в течение семестра и количества баллов за зачет, и переводится в оценку по 15-уровневой шкале ECTS в соответствии с таблицей 2. Минимальная сумма баллов составляет 50 и соответствует оценке «Е».

Таблица 2 - 15-уровневая шкала оценок ECTS

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	
«Отлично» – работа высокого качества, уровень выполнения 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	98-100	A+	отлично	зачтено
	93-97	A		
	90-92	A-		
«Очень хорошо» – работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	87-89	B+	хорошо	
	83-86	B		
	80-82	B-		
«Хорошо» – уровень выполнения работы 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	77-79	C+	удовлетворительно	
	73-76	C		
	70-72	C-		
«Удовлетворительно» – уровень выполнения работы 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	67-69	D+	удовлетворительно	зачтено
	63-66	D		
	60-62	D-		
«Посредственно» – работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	50-59	E		

«Неудовлетворительно» (с возможностью пересдачи) – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	25-49	FX	неудовлетворительно	незачтено
«Неудовлетворительно» (без возможности пересдачи) – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	0-24	F		

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

1. Что используют для выплавки чугуна в доменных печах?

- А. Марганцевые руды, топливо, флюсы
- Б. Железные руды, топливо, флюсы
- В. Хромовые руды, топливо, флюсы

2. Основным продуктом доменной плавки является

- А. Железная руда
- Б. Углеродистая сталь
- В. Чугун

3. Основным материалом для производства стали является...

- А. Переплавочный чугун
- Б. Литейный чугун
- В. Мелкоизмельчённая руда

4. Дуговые плавильные печи работают на...

- А. Трёхфазной сети
- Б. Двухфазной сети
- В. Однофазной сети
- Г. Высокотемпературной газовой плазме

5. Какие бывают установки непрерывной разливки?

- А. Вертикальные
- Б. Радиальные
- В. Криволинейные
- Г. Все выше перечисленные

6. Ёмкость электродуговых печей

- А. До 5000 т
- Б. До 400 т
- В. До 1 т
- Г. Свыше 50000 т

7. Основное назначение шлака при индукционной плавке:

- А. увеличить тепловые потери металла
- Б. уменьшить тепловые потери металла
- В. оставить без изменения тепловые свойства металла

8. Слоистые пластики, состоящие из смолы и бумаги, называются

- А. Гетинакс
- Б. Гуталакс
- В. Текстолит
- Г. Ламинат

9. Источником тепла при ЭШП является шлаковая ванна. Каким образом ее нагревают?

- А. Зажигают электрическую дугу между шлаком и угольным электродом
- Б. Пропускают электрический ток между первичным и вторичным слитками
- В. Нагревают газовыми горелками
- Г. Пропускают электрический ток между тремя графитовыми электродами

10. Чем при плавке в электронно-лучевых печах осуществляют нагрев металла?

- А. Электронной пушкой
- Б. Электронным прожектором
- В. Одновременно электрической дугой и инфракрасным излучением

Г. Бетатроном

11. Легированные стали бывают ...

А. Только спокойные

Б. Кипящие

В. Полуспокойные

Г. Все варианты верны

12. Материал, загружаемый в плавильную печь для образования легкоплавкого соединения с пустой породой руды, называют

А. Футеровкой

Б. Флюсом

В. Шихтой

13. К способам повышения качества сплавов относятся:

А. Обработка металла синтетическим шлаком

Б. Вакуумная дегазация стали

В. Электродуговой переплав

Г. Вакуумирование в ковше

Д. Все выше перечисленное

14. Ликвация – неоднородность сечения по:

А. Химическому составу

Б. Структуре

В. Магнитным свойствам

Г. Электросопротивлению

15. Слитки отлитые каким способом могут быть прокатаны на сортовых станах, минуя блюминг и слэбинг?

А. В изложницы сверху

Б. Сифоном в изложницы

В. Непрерывной разливкой стали

16. Основной способ производства Al:

А. Электролитический

Б. Пирометаллургический

В. Способ хромирования

Г. Восстановление из руды металлическим Na

17. Электролитическая медь...

А. Содержит мало примесей

Б. Содержит много примесей

В. Не содержит примесей

18. Самый распространённый в литосфере металл:

А. Cu

Б. Ni

В. Al

19. Что является исходной заготовкой для начальных процессов ОМД (прокатки, прессования)?

А. Слиток

Б. Лист металла

В. Проволока

20. Чугун – сплав на основе железа, где углерода более

А. 2,14 %

Б. 1,4%

В. 4,3%

21. Ковкий чугун

А. Хорошо куётся

Б. По сравнению с серым чугуном пластичнее

В. По сравнению с серым чугуном менее пластичен

22. трубы можно производить с помощью (допишите)

А. Сварки

Б. Пайки

В. Литья

Г. Волочения

Д. Прессование

Е.?

23. Недостаткомковки является, по сравнению с литьем в песчано-глинистые формы:

А. Высокая материалоемкость

Б. Более сложное и дорогое оборудование

В. Низкая прочность изделий

- 24. Каким видом обработки металла давлением получают самый сложный сортament профилей?**
А. Прессованием
Б. Волочением
В. Прокаткой
- 25. Износ инструмента уменьшают применением специальных смазок; при прессовании труднодеформируемых сталей и сплавов используют:**
А. Жидкое стекло со специальными свойствами
Б. Масло со специальными свойствами
В. Песок со специальными свойствами
- 26. Какое из утверждений неверно для горячей деформации?**
А. Пластичность металла выше, чем при холодной деформации
Б. Окисление заготовки ускоряется
В. Рекристаллизация происходит одновременно с деформацией
Г. Все утверждения верны
- 27. Пробивка является...**
А. Формоизменяющей операцией
Б. Разделительной операцией
В. Варианты А и Б не соответствуют сущности пробивки
- 28. При вытяжке с утонением стенки зазор между пуансоном и матрицей должен быть:**
А. Больше толщины стенки
Б. Меньше толщины стенки
В. Равным толщине стенки
- 29. Производство порошков бывает (допишите):**
А. механическое
Б. ?
В. прямым восстановлением из оксидов
- 30. Резины делятся на**
А. Латексы и шинные резины
Б. Мягкие резины и эбониты
В. Черные и светлые резины
- 31. Назовите основной недостаток получения изделий методом прессования с обратным истечением металла?**
А. Повышенный расход металла на единицу изделия из-за существенных потерь в виде пресс-остатка
Б. Неравномерность механических и других свойств по длине и поперечному сечению изделия
В. Высокая стоимость прессового инструмента
Г. Сокращенный сортament получаемых изделий
- 32. Электрошлаковый переплав приводит к...**
А. снижению количества серы и фосфора
Б. уменьшению размера зерна
В. повышению жаростойкости
Г. улучшению обрабатываемости резанием
- 33. Как называются стальные полосы для производства сварных труб?**
А. штрипсы
Б. типсы
В. клипсы
Г. шпильки
- 34. Многократно используемая металлическая литейная форма называется кокиль**
А. опока
Б. модель
В. отливка
- 35. Как называется обработка металлов давлением, заключающаяся в протягивании прутка через отверстие, выходные размеры которого меньше, чем исходное сечение прутка?**
А. волочение
Б. прокатка
В. обжим
Г. вытяжка
- 36. Наиболее крупнозернистая структура в сварном соединении образуется**
А. в зоне перегрева
Б. в зоне сплавления
В. в зоне синеломкости
Г. в зоне перекристаллизации
- 37. Что является исходным материалом при производстве сортового металла?**
А. блюмы и заготовки, получаемые прокаткой и на машинах непрерывной разливки стали

- Б. блюмы и слябы
- В. слитки и заготовки, получаемые прокаткой и на машинах непрерывной разливки стали
- Г. катанка диаметром до 9 мм

38. Какие стали трудно выплавлять в кислородных конвертерах?

- А. стали, содержащие легкоокисляющиеся легирующие элементы
- Б. низколегированные стали
- В. кипящие и полуспокойные стали
- Г. конструкционные стали

39. Какой инструмент служит для реализации операции осадки?

- А. бойки
- Б. штампы
- В. молот
- Г. оправка

40. Лучшую свариваемость имеет сталь марки

- А. 10
- Б. 45Г
- В. У10
- Г. 50

41. В индукционных печах с основной футеровкой можно выплавлять

- А. высококачественные легированные стали
- Б. только стали обыкновенного качества
- В. чугуны
- Г. стали и сплавы любого состава

42. Как называется процесс восстановления оксидов железа твердым углеродом в доменных печах?

- А. прямой
- Б. первичный
- В. вторичный
- Г. косвенный

43. Электролитический способ применяется для получения

- А. алюминия
- Б. железа
- В. титана
- Г. меди

44. Какой огнеупорный материал относится к основному?

- А. магнезитовый кирпич
- Б. диносовый кирпич
- В. кварцеглинистый кирпич
- Г. шамотный кирпич

45. Разновидностью осадки является

- А. высадка
- Б. разгонка
- В. прошивка
- Г. подгонка

46. Исходным материалом при производстве блюмов и слябов является

- А. слитки
- Б. катанка
- В. горячекатанные листы
- Г. кованые и прессованные заготовки

47. Преимуществом бестигельной зонной плавки по сравнению с тигельной является ...

- А. отсутствие засорения керамическими частицами
- Б. меньшая стоимость
- В. возможность использования защитной среды
- Г. высокая скорость процесса

48. По какому критерию выбирается сила тока при ручной электродуговой сварке?

- А. диаметр и тип металла электрода
- Б. длина дуги
- В. напряжение дуги
- Г. материал сварной конструкции

49. Разовая модель используется при литье

- А. по выплавляемым моделям
- Б. в парные опоки
- В. под давлением

Г. центробежном

50. Самым легким цветным металлом из представленных является ...

А. магний

Б. титан

В. алюминий

Г. медь

51. Нанесение на поверхность металлических листов, проволоки, труб тонкого слоя другого металла или сплава термомеханическим способом называется

А. плакирование

Б. вакуумное напыление

В. лазерная наплавка

Г. сварка трением

52. Для образования отверстия в отливке используют

А. стержень

Б. модель

В. стояк

Г. выпор

53. После цементации проводят

А. закалку и низкий отпуск

Б. закалку и высокий отпуск

В. нормализацию

Г. отжиг

54. Наиболее высокая точность и чистота поверхности обеспечивается:

А. развертыванием

Б. точением

В. сверлением

Г. фрезерованием

55. Какие компоненты входят в состав шлакообразующих покрытий электродов для дуговой сварки?

А. полевой шпат, мел, марганцевая руда

Б. мел, карбонат калия, диоксид титана

В. крахмал, декстрин, целлюлоза

Г. марганец, кремний, титан

56. Какое из утверждений относительно продольной прокатки справедливо?

А. валки вращаются в противоположных направлениях

Б. валки вращаются в одном направлении

В. валки расположены под углом

Г. расстояние между валками больше, чем толщина заготовки

57. Флюсом называют материал, загружаемый в плавильную печь для образования с пустой породой руды...

А. легкоплавкого соединения

Б. тугоплавкого соединения

В. однородного соединения

Г. механической смеси

58. При производстве горячекатаной листовой стали исходным материалом является

А. слябы и в ряде случаев слитки

Б. блюмы

В. только слитки

Г. слябы и блюмы

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 рассмотреть основные технологии получения заданного изделия.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести анализ существующих методов получения изделия, указанного в задании, на основании исходного задания выбрать и обосновать выбор материала и технологию его производства, описать технологию и полный технологический цикл получения готового изделия.

Обязательные структурные части РГЗ.

1. Титульный лист
2. Содержание.
3. Введение.

Во введении должны быть отражены актуальность темы, предмет и задачи исследования;

4. Основная часть.

В данном разделе студент должен рассмотреть основные требования предъявляемые к изделию, условия его работы и на основании этого выбрать материал для его производства. Далее необходимо выбрать и описать технологию производства материала и изделия из него. Главная задача этого раздела – полное раскрытие темы. Он должен полностью соответствовать поставленным во введении задачам.

5. Заключение.

В заключении представить основные выводы по проделанной работе.

6. Список литературы.
7. Приложения (если требуется).

2. Критерии оценки

- Работа считается не выполненной, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует обоснование выбора материала и технологии производства изделия из него, не описана технология получения изделия или не соответствует современным требованиям, оценка составляет менее 20 баллов.

- Работа считается выполненной на пороговом уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: выполнен беглый анализ требований предъявляемых к изделию, выбор технологии производства материала и изделия из него недостаточно обоснован, оценка составляет 20-27 баллов.

- Работа считается выполненной на базовом уровне, если выбор материала полностью обоснован, описание технологии получения материала и дальнейшего технологического процесса изготовления изделия выполнены практически в полном объеме, оценка составляет 28-35 баллов.

- Работа считается выполненной на продвинутом уровне, если выбор материала полностью обоснован, описание технологии получения материала и дальнейшего технологического процесса изготовления изделия выполнены в полном объеме, оценка составляет 36-42 балла.

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.

Суммарный рейтинг студента в баллах за семестр складывается из оценки его деятельности в течение семестра и оценки, полученной на зачете в соотношении 80:20. Максимальный балл, который может набрать студент при выполнении РГЗ равен 42. В случае качественного выполнения задания, оформления пояснительной записки согласно предъявляемым требованиям, а также успешной защиты, при сдаче работы в срок студент получает дополнительно от 5 до 12 баллов. При сдаче РГЗ позже установленного срока балл снижается на – 2 в неделю. Минимальное количество баллов за РГЗ – 4.

Если студент сдает на проверку не свой вариант, полученный балл за расчетно-графическую работу обнуляется независимо от результатов ее защиты.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Вариант	Тема
1	А) Выберите материалы для изготовления валков для прокатных станов. Б) Опишите технологию производства материала. В) Опишите технологию изготовления валков.
2	А) Выберите материалы для фильеры для производства лески, обоснуйте выбор. Б) Опишите металлургическую технологию производства материала для фильеры. В) Выберите и обоснуйте термическую обработку фильеры. Г) Опишите технологию изготовления лески.
3	А) Выберите материалы для изготовления конических зубчатых колес для конусной дробилки, обоснуйте выбор. Б) Опишите металлургическую технологию производства материала для зубчатого колеса. В) Выберите и обоснуйте термическую обработку зубчатого колеса.
4	А) Выберите сплав для изготовления лопастей турбин для турбореактивных двигателей. Б) Опишите металлургическую технологию производства данного сплава. В) Опишите технологию изготовления лопастей турбин из данного сплава. Г) Опишите заключительные этапы обработки лопастей турбины перед их установкой на двигатель.
5	А) Выберите материал для изготовления двери легкового автомобиля. Б) Опишите металлургическую технологию производства этого сплава. В) Опишите технологию изготовления листа из этого сплава. Г) Опишите технологию изготовления элементов двери из листа. Выберите и опишите технологию сборки двери из элементов.
6	А) Выберите материал для изготовления гильотинных ножниц для ручной резки листового металла. Б) Опишите металлургическую технологию производства этого материала. В) Опишите технологию изготовления элементов гильотинных ножниц. Выберите и опишите технологию сборки ножниц из элементов.
7	А) Выберите материал для изготовления поддона картера ДВС. Б) Опишите металлургическую технологию производства этого сплава. В) Опишите технологию изготовления листа из этого сплава. Г) Опишите технологию изготовления поддона из листа.
8	А) Выберите сплав/сплавы для изготовления ковша экскаватора. Б) Опишите металлургическую технологию производства сплава/сплавов. В) Опишите технологию изготовления ковша экскаватора.

9	А) Выберите сплав для изготовления пружины амортизатора. Б) Опишите металлургическую технологию производства сплава. В) Опишите технологию изготовления пружины амортизатора из этого сплава.
10	А) Выберите сплав для изготовления зубчатой цепной пилы. Б) Опишите металлургическую технологию производства сплава для цепной пилы. В) Опишите технологию изготовления цепной пилы из этого сплава.
11	А) Выберите материал для изготовления бензобака мотоцикла. Б) Опишите металлургическую технологию производства этого сплава. В) Опишите технологию изготовления листа из этого сплава. Г) Опишите технологию изготовления элементов бензобака. Выберите и опишите технологию сборки бензобака из элементов.
12	А) Выберите сплав для изготовления коленчатого вала. Б) Опишите металлургическую технологию производства этого сплава. В) Опишите технологию изготовления коленчатого вала
13	А) Выберите сплав для изготовления тормозной колодки. Б) Опишите металлургическую технологию производства этого сплава. В) Опишите технологию изготовления тормозной колодки.
14	А) Выберите сплав для изготовления тормозного диска. Б) Опишите металлургическую технологию производства этого сплава. В) Опишите технологию изготовления тормозного диска.
15	А) Выберите материал для изготовления бачка системы жидкостного охлаждения. Б) Опишите металлургическую технологию производства этого материала. В) Опишите технологию изготовления бачка системы жидкостного охлаждения.
16	А) Выберите материал для изготовления лопасти винта вертолета. Б) Опишите металлургическую технологию производства этого материала. В) Опишите технологию изготовления лопасти винта вертолета.
17	А) Выберите сплав для изготовления поршня для двигателя внутреннего сгорания. Б) Опишите металлургическую технологию производства этого сплава. В) Опишите технологию изготовления поршня.
18	А) Выберите сплав для изготовления рессоры для легкового автомобиля. Б) Опишите металлургическую технологию производства этого сплава. В) Опишите технологию изготовления рессоры.
19	А) Выберите сплав для изготовления станины для станка Б) Опишите металлургическую технологию производства этого сплава. В) Опишите технологию изготовления станины.
20	А) Выберите сплав/сплавы для изготовления упорных шариковых подшипников для домкрата. Б) Опишите металлургическую технологию производства этого сплава/сплавов. В) Опишите технологию изготовления узлов подшипника и технологию их сборки.
21	А) Выберите сплав для изготовления кузова грузовика. Б) Опишите металлургическую технологию производства этого сплава. В) Опишите технологию изготовления кузова грузовика.
22	А) Выберите сплав для изготовления литых дисков для машины. Б) Опишите металлургическую технологию производства этого сплава и листа из него. В) Опишите технологию изготовления литых дисков. Г) Выберите и опишите технологию покраски поверхности дисков

23	А) Выберите материал для изготовления крыла мотоцикла. Б) Опишите металлургическую технологию производства этого сплава. В) Опишите технологию изготовления листа из этого сплава. Г) Опишите технологию изготовления крыла мотоцикла из листа.
24	А) Выберите сплав для изготовления корончатого сверла для рельсосверлильной машины. Б) Опишите металлургическую технологию производства этого сплава. В) Опишите технологию изготовления корончатого сверла.

Объем РГЗ должен составлять 15-25 страниц. Список использованной литературы (20-25 наименований) необходимо оформить в соответствии с ГОСТ;

Требования по оформлению пояснительной записки

Брошюровка работы должна быть книжной; поля: сверху – 2,0 см, слева – 3,0 см, внизу – 2,0 см, справа – 1,5 см. Шрифт набора текста должен быть 12-14 пунктов. Межстрочный интервал полуторный. Текст должен иллюстрироваться схемами, графиками, рисунками, таблицами. Рисунки могут быть расположены на отдельной странице. Подрисуночная 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 можно получить, консультируясь с научным руководителем.