

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ФАКУЛЬТЕТ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТРАНСПОРТА

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета МТ

Козлов Г. В.



2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩЕЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

(РАЗДЕЛ «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ») (Б.1.1.15)

Направление подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль подготовки «Материаловедение и технологии новых материалов»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Пенза, 2016

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов» является формирование у бакалавров знаний технологий получения и обработки машиностроительных материалов, владение навыками прогнозирования структуры и свойств материалов после различных видов обработки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б.1.1.15 «Общее материаловедение и технологии» относится к блоку Б.1. Изучению данной дисциплины предшествует изучение таких дисциплин, как Б.1.1.10 - «Физика», Б.1.1.11 - «Неорганическая и органическая химия».

Из курса физики студент должен знать основные закономерности и особенности протекания физических процессов в материалах; иметь представление о закономерностях возникновения электрического тока в металлах, жидкостях, газах и полупроводниках.

Из курса неорганической и органической химии студент должен знать классификацию органических и неорганических веществ, основные законы химии, иметь навыки химической идентификации материалов, проведения качественного и количественного анализа, химического, физико-химического и физического анализа.

Освоение дисциплины «Общее материаловедение и технологии» необходимо в качестве предшествующей для начала изучения бакалавром таких дисциплин, как Б.1.1.16 - «Физическая химия».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК-2	Способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов теоретических и экспериментальных исследований.	Знать: основные представления об использовании в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов экспериментальных исследований.
		Уметь: использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов экспериментальных исследований
		Владеть: навыками использования в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов экспериментальных исследований.
ПК-2	Способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау.	Знать: основные подходы к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.
		Уметь: использовать основные подходы к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.
		Владеть: навыками использования основных подходов к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.

ПК-6	Способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано - структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой полями, частицами и излучением.	Знать: физические методы определения качества конструкционных материалов.
		Уметь: основные представления о влиянии микро- и нано - структуры на свойства материалов.
		Владеть: навыками использования на практике современные представления о влиянии микро- и нано - структуры на свойства материалов.
ПК-9	Готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.	Знать: основные подходы к участию в разработке технологических процессов производства материалов и изделий из них.
		Уметь: участвовать в разработке технологических процессов производства материалов и изделий из них.
		Владеть: навыками участия в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий материалов и изделий из них.
ПК-15	Способность обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда.	Знать: основные подходы к обеспечению эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов.
		Уметь: обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов.
		Владеть: навыками выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда.
ПК-16	Способность использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа.	Знать: традиционные и новые технологические процессы и операции при производстве материалов и изделий из них.
		Уметь: использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях.
		Владеть: навыками использования на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях.

4. Структура и содержание дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости								
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа					Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролльн. работ	Проверка реферата	Практико-ориентированные задания	Курсовая работа (проект)	Отчет по лаб. раб.	
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат, эссе и др.	Курсовая работа (проект)	Подготовка к экзамену									
1.	Введение.	2	1	05	05	-					-	-			-	-	-	-	-		
2.	Раздел 1. Основные свойства конструкционных материалов.	2	1-2	5.5	1.5	-	4	10	10	-	-			-	-	-	-	-	-	-	+
3.	Раздел 2. Краткие сведения о строении металлов и сплавов, Стали и чугуны в машиностроении.	2	2-3	5	1	-	4	3	3	-	-			-	-	-	-	-	-	-	+
4.	Раздел 3. Основы металлургического производства черных и цветных металлов.	2	3-5	3	1	-	2	5	5	-	-			-	-	-	-	-	-	-	+
5.	Раздел 4. Литейное производство.	2	5-6	6	2	-	4	5	5	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
6.	Раздел 5. Обработка металлов давлением.	2	7-8	6	4	-	4	4	4	-	-			-	-	-	-	-	-	-	+
7.	Раздел 6. Сварочное производство.	2	9- 10	6	2	-	4	5	5	-	-			-	-	-	-	-	-	-	+

8.	Раздел 7. Специальные способы сварки	2	11-12	5	2	-	3	5	5	-	-		-	-	-	-	-	-	-	+
9.	Раздел 8. Пайка материалов.	2	12-13	5	1	-	3	5	5	-	-		-	-	-	-	-	-	-	+
10.	Раздел 9. Порошковая металлургия.	2	14-15	5	1	-	3	4	4	-	-		-	-	-	-	-	-	-	+
11.	Раздел 10. Напыление материалов. Неметаллические материалы.	2	16-17	4	1	-	3	4	4	-	-		-	-	-	-	-	-	-	+
12.	Раздел 11. Неметаллические материалы.	2	18	3	1	-	2	4	4	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
13.	Подготовка к экзамену.			-	-							36								
	Общая трудоемкость, в часах			54	18		36	54	54	-	-	36	Промежуточная аттестация							
													Форма		Семестр					
													Зачет		-					
													Экзамен		2					

Примечания:

В ходе изучения 1 раздела учебной дисциплины студент разовьет знания об использовании в профессиональной деятельности результатов экспериментальных исследований (ОПК-2).

В ходе изучения 1 раздела учебной дисциплины студент получит знания и умения использовать основные подходы к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования (ПК-2).

В ходе изучения 1-2 разделов учебной дисциплины студент разовьет свои знания в способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано - структуры на свойства материалов (ПК-6).

В ходе изучения 1-11 разделов учебной дисциплины студент разовьет свои знания в готовности участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами (ПК-9).

В ходе изучения 1-11 разделов учебной дисциплины студент получит знания и умения обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов (ПК-15)

В ходе изучения 1-11 разделов учебной дисциплины студент получит знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях при производстве материалов и изделий из них (ПК-16).

4.2. Содержание дисциплины

Введение. Значение, предмет и задачи курса.

1. Основные свойства конструкционных материалов. Рассматриваются основные свойства конструкционных материалов и методы их определения.

2. Краткие сведения о строении металлов и сплавов, стали и чугуны в машиностроении. Кристаллическое строение металлов и сплавов. Понятия о сталях и чугунах, об их свойствах, области применения, преимуществах и недостатках.

3. Основы металлургического производства черных и цветных металлов. Структура металлургического производства. Производство чугуна. Сталеплавильное производство. Способы повышения качества стали. Продукция черной металлургии. Выплавка цветных металлов. Продукция цветной металлургии. Черные и цветные конструкционные материалы.

4. Литейное производство. Структурная схема получения литой заготовки. Литейные сплавы, их свойства и принципы маркировки. Классификация основных методов литья, область применения, преимущества и недостатки.

5. Обработка металлов давлением. Общие сведения об обработке металлов давлением (ОМД). Процессы горячей и холодной ОМД. Процессы непрерывного и машиностроительного производства изделий ОМД.

6. Сварочное производство. Классификация основных методов сварки плавлением и давлением, их краткая характеристика, область применения, преимущества и недостатки.

7. Специальные способы сварки. Рассматриваются основные специальные способы сварки, их область применения, преимущества и недостатки.

8. Пайка материалов. Классификация основных способов пайки. Типы паяных соединений и их краткая характеристика. Припой и флюсы. Технология пайки. Область применения, преимущества и недостатки наиболее распространенных способов пайки.

9. Порошковая металлургия. Общие сведения о порошковой металлургии. Способы получения порошков и их свойства. Технологический цикл получения изделий методом порошковой металлургии.

10. Напыление материалов. Рассматривается технология получения материалов и изделий, напыление (газопламенное, электродуговое, плазменное, детонационно-газовое). Характеристика основных методов получения материалов и изделий напылением, исходные материалы, свойства, область применения, преимущества и недостатки.

11. Неметаллические материалы. Рассматривается классификация и состав неметаллических материалов, основные требования, предъявляемые к ним, область применения, преимущества и недостатки.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- чтение лекций с применением технических средств обучения;
- проведение лабораторных работ с решением практических задач по технологиям получения конструкционных материалов;
- вовлечение бакалавров в решение проблем технологий получения конструкционных материалов;
- выполнение внеаудиторных занятий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента бакалавров и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий.

5.1 Реализации индивидуального подхода к обучению студентов

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов,

осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного обеспечения, дистанционных форм обучения, возможностей Интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Знания бакалавров проверяются:

1) при помощи тестов (см. п. 6.3): по разделам учебной дисциплины 1-6 проводится тест №1, по разделам учебной дисциплины 7-11 проводится тест №2 (см. п. 6.3);

2) на итоговом экзамене (перечень вопросов и заданий для проведения экзамена приведен в п. 6.3).

Умения бакалавров оцениваются при защите отчетов по лабораторным работам, перечень которых приведен в п. 6.3.

Способности владеть навыками прогнозирования структуры и свойств материалов после различных видов обработки, оцениваются на лабораторных работах (темы лабораторных работ приведены в п. 6.3), при выполнении самостоятельной работы (темы внеаудиторных занятий приведены в п. 6.1).

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература *	Кол-во часов
1	Современные композиционные материалы.	Подготовка к аудиторным занятиям и экзамену.	Дать краткую характеристику современным композиционным материалам.	1	5
2	Особенности оценки механических свойств, при повышенных и пониженных температурах.	Подготовка к аудиторным занятиям и экзамену.	Указать особенности оценки механических свойств, при повышенных и пониженных температурах.	1	3
2	Характерные особенности технологических свойств, для различных видов формообразования полуфабрикатов, заготовок и изделий.	Подготовка к аудиторным занятиям и экзамену.	Указать характерные особенности технологических свойств, для различных видов формообразования полуфабрикатов, заготовок и изделий.	1	2
3	Влияние дефектов атомно-кристаллического строения металлов на их свойства.	Подготовка к аудиторным занятиям и экзамену.	Показать влияние дефектов атомно-кристаллического строения металлов на их свойства.	1	1
3	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов и её практическое применение.	Подготовка к аудиторным занятиям и экзамену.	Изучить диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов и её практическое применение.	1	1
3	Зависимость свойств железоуглеродистых сплавов от химического состава и содержание примесей.	Подготовка к аудиторным занятиям и экзамену.	Изучить зависимость свойств железоуглеродистых сплавов от химического состава и содержание примесей.	1	1

4	Структура металлургического производства.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Указать особенности структуры металлургического производства.	1, 2	1
4	Прямое восстановление железа из руд.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	В чем суть процесса прямого восстановления железа из руд.	1, 2	1
4	Строение стального слитка спокойной и кипящей стали и их дефекты.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Изучить строение стального слитка спокойной и кипящей стали и их дефекты.	1, 2	1
5	Особенности производства сплавов на основе меди, алюминия, титана, магния.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Указать особенности производства сплавов на основе меди, алюминия, титана, магния.	1, 2	2
5	Основы конструирования литых деталей.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Изучить основы конструирования литых деталей.	1	1
5	Разработка чертежа модельно-литейных указаний (чертежи отливок).	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Разработать чертеж модельно-литейных указаний (чертежи отливок).	1	1
5	Свойства и требования, предъявляемые к формовочным и стержневым смесям.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Изучить свойства и требования, предъявляемые к формовочным и стержневым смесям.	1	0.5
6	Способы изготовления разовых литейных форм и стержней.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Перечислить способы изготовления разовых литейных форм и стержней.	1	1

6	Особенности изготовления отливок из серого, ковкого, высокопрочного чугуна, стали и цветных сплавов. Рекомендации по выбору метода литья.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Изучить особенности изготовления отливок из серого, ковкого, высокопрочного чугуна, стали и цветных сплавов. Подготовить рекомендации по выбору метода литья.	1	0.5
6	Контроль качества отливок и способы исправления дефектов литья.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Перечислить методы контроля качества отливок и способы исправления дефектов литья.	1	1
7	Принципиальное отличие обработки металлов давлением от литья.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Изучить в чем принципиальное отличие обработки металлов давлением от литья.	1	1
7	Общие закономерности, механизма пластической деформации.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Освоить общие закономерности, механизма пластической деформации.	1	3
8	Какие факторы влияют на свойства изделий при холодной и горячей пластической деформации.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Указать какие факторы влияют на свойства изделий при холодной и горячей пластической деформации.	1	1
9	Свариваемость различного рода материалов.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Оценить свариваемость различного рода материалов.	1	2

10	Электроды и их квалификация по назначению и виду покрытий.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Привести марки электродов и их квалификацию по назначению и виду покрытий.	1	3
11-12	Сварка взрывом, технология, оснастка, область применения, достоинства и недостатки.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Изучить сварка взрывом, технологию, оснастку, область применения, достоинства и недостатки.	1	4
13-14	Область применения изделий из порошков. В чем уникальность изделий, полученных порошковой металлургией.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Указать область применения изделий из порошков. В чем уникальность изделий, полученных порошковой металлургией.	1	5
15-16	Основные особенности методов пайки.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Изучить основные особенности методов пайки.	1	4
16-17	Область применения изделий из резины.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Указать область применения изделий из резины.	1	4
17-18	Методы отделочной обработки поверхностей.	Подготовка аудиторным занятиям экзамену.	к и	Изучить основные методы отделочной обработки поверхностей.	1	4

Примечания: * - ссылки на рекомендуемую литературу –

1. Дальский, А. М. Технология конструкционных материалов [Текст] : учебник / под общ. ред. А. М. Дальского. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2004. - 512 с. – 19 экз. Режим доступа: http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=2871
2. Бигеев, В.А. Основы металлургического производства. [Электронный ресурс] / В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, В.М. Колокольцев, В.М. Салганик. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 616 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90165>

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины предусмотрены следующие виды внеаудиторной (самостоятельной) работы:

1. Устное сообщение выполняется по выбранной преподавателем теме. Проводится с использованием ресурсов Internet, научно-технической библиотеки и библиотечного фонда кафедры. Студент делает сообщение на занятиях, например, с использованием компьютерной презентации, выполненной в формате Microsoft Power Point».

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Тест № 1, № 2	1 - 11	ОПК-2, ПК-2, ПК – 6, ПК – 9, ПК-15, ПК – 16
2	Отчеты по лабораторным работам	1 - 11	ОПК-2, ПК-2, ПК – 6, ПК – 9, ПК-15, ПК – 16

Демонстрационный вариант теста №1

ВАРИАНТ №

1. Что характеризуют технологические свойства? Приведите примеры технологических свойств.
2. Указано обозначение твердости - 110 НВ. Каким методом измерялась твердость?
3. Какие типы кристаллической решетки металлов Вам известны?
4. При каком содержании углерода стали называются низкоуглеродистыми?
5. Какая вредная примесь вызывает красноломкость стали и почему?
6. Расшифруйте марку материала КЧ35-10.
7. Перечислите исходные материалы доменного производства.
8. Какие железные руды применяются в доменном производстве?
9. Для чего осуществляется раскисление стали, назовите используемые раскислители.
10. Перечислите преимущества и недостатки литья в разовые песчано-глинистые формы.

Демонстрационный вариант теста №2

ВАРИАНТ №

1. Что представляет собой обработка металлов давлением?
2. От каких факторов зависит и как определяется температура рекристаллизации?
3. В чем состоит сущность прессования металлов?
4. Почему при волочении происходит упрочнение обрабатываемого материала?
5. Перечислите основные операции свободнойковки.
6. Укажите основные условия образования неразъемных соединений способом сварки.
7. Изобразите основные виды сварных соединений.
8. С какой целью выполняется разделка кромок свариваемых элементов?
9. Приведите основные типы паяных соединений и их характеристику.
10. Приведите краткие сведения о напылении, технологии, область применения, преимуществах и недостатках.

Темы лабораторных работ

1. Исходные материалы металлургического производства.
2. Определение механических свойств стали (прочности на разрыв, пластичности, твердости).
3. Определение технологических свойств.
4. Изучение микроструктуры железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии.
5. Изготовление разовой литейной формы по целой и разъемной модели.
6. Специальные методы литья.
7. Объемная штамповка.
8. Холодная пластическая деформация и процесс рекристаллизации.
9. Свободная ковка, технология и оборудование.
10. Горячая объемная штамповка.
11. Специальные виды обработки металлов давлением.
12. Листовая штамповка.
13. Ручная электродуговая сварка.
14. Механизированная сварка в среде углекислого газа.
15. Ультразвуковая и плазменная сварка.
16. Автоматическая сварка под слоем флюса.
17. Изготовление изделий из порошков.
18. Неметаллические материалы.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Технологические свойства металлов и сплавов.
2. Технологические испытания металлов и сплавов.
3. Механические свойства металлов и сплавов.
4. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов.
5. Стали и чугуны в машиностроении.
6. Структура металлургического производства.
1. Продукция черной металлургии.
2. Продукция цветной металлургии.
3. Исходные материалы доменного производства. Подготовка руды к плавке.
4. Конструкция доменной печи (схематично) и технология выплавки чугуна.
5. Продукция доменного производства.
6. Конструкция кислородного конвертера и технология выплавки стали.
7. Технология выплавки стали в мартеновских печах.
8. Конструкция электродуговой печи и технология выплавки стали.
9. Конструкция индукционной печи и технология выплавки стали.
10. Способы разливки стали.
11. Основные способы повышения качества стали.
12. Металлургическое производство алюминия, меди, магния, титана.
13. Литейное производство. Общая характеристика. Структурная схема получения отливок.
14. Изготовление отливок в разовых песчано-глинистых формах. Область применения, преимущества и недостатки.
15. Специальные способы литья. Общая характеристика.
16. Литье под давлением, характеристика способа, область применения, преимущества и недостатки.
17. Литье центробежное, характеристика способа, область применения, преимущества и недостатки.
18. Литье центробежное, характеристика способа, область применения, преимущества и недостатки.
19. Литье в оболочковые формы, характеристика способа, область применения, преимущества и недостатки.
20. Литье в кокиль, характеристика способа, область применения, преимущества и недостатки.
21. Литье по выплавляемым моделям, характеристика способа, область применения, преимущества и недостатки.
22. Литье с кристаллизацией под давлением (жидкая штамповка), область применения, преимущества и недостатки.
23. Виды брака отливок.
24. Обработка металлов давлением, общая характеристика.
25. Прокатка и ее виды.
26. Продукция прокатного производства.
27. Прессование (из раздела обработки металлов давлением), область применения, преимущества и недостатки.
28. Волочение, область применения, преимущества и недостатки.
29. Объемная штамповка, ее разновидности, используемое оборудование, область применения, преимущества и недостатки.
30. Свободная ковка, область применения, преимущества и недостатки.
31. Операция свободнойковки, используемый инструмент и оборудование.
32. Листовая штамповка операции штамповки, оборудование, область применения, преимущества и недостатки.

33. Сварочное производство, общие вопросы, классификация основных способов сварки.
34. Подготовка исходных заготовок перед сваркой.
35. Типы сварных соединений, их характеристика, положение при сварке и обозначение.
36. Вспомогательные обозначения сварных швов.
37. Обозначение сварных соединений на чертежах.
38. Ручная электродуговая сварка, общая характеристика, режим сварки, область применения, преимущества и недостатки.
39. Автоматическая сварка под слоем флюса, общая характеристика, область применения, преимущества и недостатки.
40. Сварка в среде CO_2 , общая характеристика, область применения, преимущества и недостатки.
41. Сварка трением, общая характеристика, область применения, преимущества и недостатки.
42. Плазменная сварка, общая характеристика, область применения, преимущества и недостатки.
43. Электроннолучевая сварка, общая характеристика, область применения, преимущества и недостатки.
44. Электроконтактная сварка, классификация, общая характеристика, область применения, преимущества и недостатки.
45. Диффузионная сварка, общая характеристика, область применения, преимущества и недостатки.
46. Пайка в машиностроении.
47. Типы паяных соединений и их характеристика.
48. Технология пайки.
49. Припой и флюсы, применяемые при пайке.
50. Пайка паяльниками.
51. Индукционная пайка.
52. Электроконтактная пайка.
53. Пайка погружением.
54. Электродуговая пайка.
55. Порошковая металлургия, технология, область применения, преимущества и недостатки.
56. Способы получения порошков и их технологические свойства.
57. Способы прессования изделий из порошков.
58. Спекание изделий из порошков, технология и оборудование.
59. Напыление, технология, область применения, преимущества и недостатки.
60. Газопламенное напыление, технология, область применения, преимущества и недостатки.
61. Электродуговое напыление, технология, область применения, преимущества и недостатки.
62. Плазменное напыление, технология, область применения, преимущества и недостатки.
63. Детонационно-газовое напыление, технология, область применения, преимущества и недостатки.

Примерный перечень заданий к экзамену ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ №

1. Технологические свойства металлов и сплавов.
2. Литье в кокиль, характеристика способа, область применения, преимущества и недостатки.
3. Автоматическая сварка под слоем флюса, общая характеристика, область применения, преимущества и недостатки.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ №

1. Структура металлургического производства.
2. Литье по выплавляемым моделям, характеристика способа, область применения, преимущества и недостатки.
3. Плазменная сварка, общая характеристика, область применения, преимущества и недостатки.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Дальский, А. М. Технология конструкционных материалов [Текст] : учебник / под общ. ред. А. М. Дальского. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2004. - 512 с. – 19 экз. Режим доступа: http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=2871
2. Бигеев, В.А. Основы металлургического производства. [Электронный ресурс] / В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, В.М. Колокольцев, В.М. Салганик. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 616 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90165>

б) дополнительная литература:

- Казанцев, И. А. Дефекты и контроль материалов, заготовок, изделий и сварных соединений: учеб. пособие [Текст] / И. А. Казанцев, Д. Б. Крюков, А. В. Хорин – Пенза: Изд-во ПГУ, 2015. – 128 с. – 42 экз. Режим доступа: http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=17752

а) лицензионное программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Федеральный образовательный портал edu.ru
2. Электронно-библиотечная система – издательство «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Научно-техническая библиотека ПГУ www.lib.pnzgu.ru
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>
5. Электронно-библиотечная система «Книга Фонд» www.knigafund.ru
6. www.materialscience.ru
7. <http://airspot.ru/library/book/>
8. Лицензионное ПО: «Microsoft Windows» (подписка Dream Spark/Microsoft Imagine Standard); рег. номер 00037FFEBACF8FD7 договор № СД-130712001 от 12.07.2013 (подписка с 1 сентября 2013 г. до 31 августа 2017 г.), продление Microsoft Imagine Standard KDF-00031 (подписка с 1 сентября 2017 г. до 31 августа 2020 г.);

9. Свободно распространяемое ПО: Open Office, Google Chrome; Free Commander, Adobe Acrobat Reader; 7zip

б) другие:

учебные фильмы:

Раздел № 3 -

1. Современная технология выплавки стали в мартеновских печах.
2. Технология разлива и кристаллизации слитков спокойной и кипящей стали.
3. Технология выплавки стали в кислородных конверторах.
4. Дуговые и индукционные сталеплавильные печи.
5. Плавка чугуна в литейных цехах.
6. Автоматизация управления непрерывной разливки стали.

Раздел № 4 -

1. Литье в песчаные формы.
2. Литье по выплавляемым моделям.
3. Изготовление отливок в оболочковых формах.
4. Центробежное литье.
5. Кокильное литье.
6. Литье под давлением.
7. Стальное литье.

Раздел № 5 -

3. Нагрев металлов и нагревательные устройства.
4. Процесс прокатки.
5. Прессование и волочение.
6. Технологияковки.
7. Горячая объемная штамповка.
8. Холодная объемная штамповка.

Раздел № 6 -

1. Дуговая сварка.
2. Сварка давлением
3. Сварка плавлением.

Раздел № 7 -

1. Диффузионная сварка в вакууме.
2. Сварка и резка материалов высококонцентрированными источниками энергии.

Раздел № 9 -

1. Варианты процессов прессования.

Тема № 10

1. Газо-термические методы напыления.
2. Нанесение покрытий плазмой. Инв. № 50

Раздел № 11 -

1. Оборудование для переработки пластмасс.
2. Конструирование пресс-форм. Для пластмасс.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Экран рулонный.
2. Мультимедийный проектор Sanyo-HLS-XV-35.
3. Верстак стандартный открытого типа, 1500x700x850.
4. Приспособления для создания и измерения изгиба пластины.
5. Разрывная машина УММ-5 с комплектом приспособлений.
6. Твердомеры ТШ-2 и ТК-2М, ТП-2.
7. Микроскоп МИМ-6.
8. Микроскоп МИМ-7.
9. Микроскоп МИМ-8.
10. Лабораторные печи СНОЛ-1,6.2,5.1/9-ИЗ.
11. Шлифовальный станок ПШН-2.
12. Полировальный станок.
13. Сушильный шкаф.
14. Модельная оснастка для изготовления литейных форм, формовочный инструмент, формовочная смесь.
15. Штампы для листовой штамповки.
16. Штамповая оснастка и оборудование горячей объемной штамповки (пневматический молот и гидравлический пресс).
17. Кузнечная оснастка свободнойковки.
18. Пресс-форма для изготовления образцов методом порошковой металлургии.
19. Универсальный шаблон сварщика УШС-1.
20. Лупы с увеличением до 10.^x
21. Порошковый дефектоскоп ПД-70.
22. Ультразвуковой дефектоскоп «Скаруч».
23. Комплекты микро - и макрообразцов, натуральных образцов.
24. Комплект мерительного инструмента.
25. Комплект слесарного инструмента.
26. Пост дуговой сварки:
 - сварочный трансформатор ТСД-1000-4
 - балластный реостат РБ-302У2;
 - сварочные кабины с занавесками;
 - пункт отбора газа у сварочных кабин;
 - комплект инструментов коллективного пользования.
27. Комплекты плакатов по темам: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
28. Комплекты плакатов по лабораторным работам.
29. Кинофильмы по разделам:

Раздел № 4 -

7. Современная технология выплавки стали в мартеновских печах. Инв. № 263.
8. Технология разлива и кристаллизации слитков спокойной и кипящей стали. Инв. № 341.
9. Технология выплавки стали в кислородных конверторах. Инв. №332.
10. Дуговые и индукционные сталеплавильные печи. Инв. № 69.
11. Плавка чугуна в литейных цехах. Инв. № 316.
12. Автоматизация управления непрерывной разливки стали. Инв. № 339.

Раздел № 5 -

8. Литье в песчаные формы. Инв. №117.
9. Литье по выплавляемым моделям. Инв. № 64.
10. Изготовление отливок в оболочковых формах. № 112.
11. Центробежное литье. Инв. № 85.
12. Кокильное литье. Инв. № 137.

13. Литье под давлением. Инв. № 291.
 14. Стальное литье. Инв. № 382.
- Раздел № 6 -
3. Нагрев металлов и нагревательные устройства. Инв. № 441.
 4. Процесс прокатки. Инв. № 76.
 5. Прессование и волочение, Инв. № 418.
 6. Технологияковки. Инв. № 340.
 7. Горячая объемная штамповка. Инв. № 165.
 8. Холодная объемная штамповка. Инв. № 512.
- Раздел № 7 -
4. Дуговая сварка. Инв. № 391.
 5. Сварка давлением. Инв. № 497.
 6. Сварка плавлением. Инв. № 498.
- Раздел № 8 -
3. Диффузионная сварка в вакууме. Инв. № 35.
 4. Сварка и резка материалов высококонцентрированными источниками энергии. Инв. № 432.
- Раздел № 10 -
2. Варианты процессов прессования. Инв. № 541.
- Тема № 11
3. Газо-термические методы напыления. Инв. № 488.
 4. Нанесение покрытий плазмой. Инв. № 50
- Раздел № 12 -
3. Оборудование для переработки пластмасс. Инв. № 365.
 4. Конструирование пресс-форм. Для пластмасс. Инв. № 413.

Рабочая программа дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов – раздел: «Технологии материалов» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (№ 1331 от 12.11.2015 г.) по направлению подготовки – 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Программу составил:

Казанцев И. А., профессор кафедры «СЛП и М», к.т.н.

(Ф.И.О., должность, подпись)

Настоящая программа не может быть воспроизведена, ни в какой форме, без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Сварочное, литейное производство и материаловедение» (СЛП и М).

Протокол № 7

от «24» 02 2016 года

Зав. кафедрой «СЛП и М»

Розен А. Е., профессор, д.т.н.

(подпись, Ф.И.О.)

Программа одобрена методической комиссией факультета (института) машиностроения и транспорта

Протокол № 7

от «26» 02 2016 года

Председатель методической комиссии факультета (института) машиностроения и транспорта

Логинов О. Н., доцент, к.т.н.

(подпись)

(Ф.И.О.)

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год
и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			заменен- ных	новых	аннулиро- ванных
2016-2017	№ 3003-16	добавлен список лит. про			
2017-2018	№ 09 к. 09.14	добавлен список лит. про			