



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Строительный факультет
Кафедра «Строительный инжиниринг и материаловедение»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

« 07 » 2017 г.



УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Металловедение»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата
Направление 08.03.01 «Строительство»

Направленность (профиль)
Образовательной программы:

Производство строительных материалов,
изделий и конструкций

Квалификация выпускника:

бакалавр

Выпускающая кафедра:

Строительный инжиниринг и
материаловедение

Форма обучения:

очная

Курс: 3

Семестр(ы): 5

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

3 3Е

Часов по рабочему учебному плану:

108 час

Виды контроля:

Экзамен: - нет.

Зачёт: - 5 сем. Курсовой проект - нет

Курсовая работа - нет

Пермь 2017

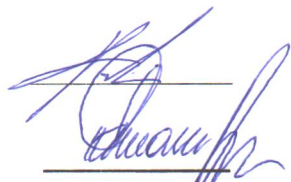
Учебно-методический комплекс дисциплины «Металловедение» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г. номер приказа «201» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»;

- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профилю «Производство строительных материалов, изделий и конструкций, утвержденной «24» июня 2013 года (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);

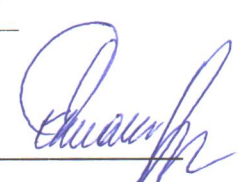
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профилю «Производство строительных материалов, изделий и конструкций», утвержденного «28» апреля 2016г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Информатика; Численные методы в строительстве; Графические пакеты; Геология; Механика грунтов; Инженерная геодезия; Строительные конструкции; Гидравлика, участвующих в формировании компетенций, приобретение которых является целью данной дисциплины.

Разработчик ст. преподаватель  А.С. Пермяков

Рецензент канд. пед. наук, доц.  К.Н. Южаков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Строительный инжиниринг и материаловедение»
«26» мая 2017г. протокол № 11

Зам. зав. кафедрой ведущей дисциплину, председатель ПМК канд. пед. наук, доц  К.Н. Южаков

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного факультета «30» мая 2017г., протокол № 10/17.

Председатель учебно-методической комиссии строительного факультета, канд. техн. наук, доц. Зуева И.И. Зуева

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой «Строительный инжиниринг и материаловедение»
доктор тех.наук, проф.  В.А. Харитонов

Начальник управления образовательных программ канд. техн. наук, доц.  Д.С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является получение студентами знаний о строении и свойствах современных металлических и неметаллических материалов и закономерностях их изменения в процессе обработки; приобретение знаний для осуществления рационального выбора материалов в строительном материаловедении при проектировании и производстве с учетом условий эксплуатации.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие профессиональные компетенции:

- владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);
- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-2).

1.2 Задачи учебной дисциплины

• изучение

- взаимосвязи между составом, структурой и свойствами металлов и сплавов;
- влияния пластической деформации и нагрева на структуру и свойства металлов;
- методов исследования структуры и испытания механических свойств металлических материалов;
- структуры и свойств железоуглеродистых сплавов;
- классификации сталей и чугунов;
- основных положений теории и практики производства чугуна и стали.

• формирование умения

- оценивать и структурировать полученную информацию;
- подбирать оптимальную технологию для производства сплава в заданных вариативных последовательностях;
- разрабатывать технологические схемы производства металлических изделий.

• формирование навыков

- определения физико-механических свойств, определяющих качество сплавов.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- горные породы для изготовления основных металлических сплавов;
- технологические процессы и способы их регулирования при литейном производстве сталей и чугунов;
- методы изготовления металлических изделий;
- способы повышения коррозионной стойкости металлов, а также изготовление сплавов под специальное назначение.

1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Металловедение» относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору студентов при освоении ОПОП по профилю «Производство строительных материалов, изделий и конструкций».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

1) Знать:

- строительные нормы, ГОСТы и другие руководящие материалы;
- основные способы производства чугуна и стали;
- классификацию металлов, объектов и систем;
- основные особенности конструкционных материалов;
- особенности структурообразования металлического слитка и влияние на него легирующих элементов;
- технологию изготовления основных металлических изделий и способы их упрочнения;
- особенности термической обработки стали и способы её закалки.

2) Уметь:

- ориентироваться в информационно-поисковых системах библиотек, центров научно технической информации;
- объективно оценивать и структурировать полученную информацию;
- свободно выражать свои мысли, адекватно используя разнообразные технические термины;
- выбирать оптимальную технологию для производства сплава в заданных вариативных последовательностях;
- осуществлять проектирование составов сплавов с соблюдением правил теории сплавов;
- осуществлять построение фазовых диаграмм.

3) Владеть:

- навыками анализа полученной информации;
- основными способами поиска информации;
- владеет методикой проведения исследования структур металлов;
- владеет методами исследования свойств металлов;
- принципами подбора сталей в зависимости от их назначения и условий эксплуатации;

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Индекс	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Профессиональные компетенции			
ОПК-4	владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;	Информатика; Численные методы в строительстве; Графические пакеты	
ОПК-6	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	Информатика; Численные методы в строительстве; Графические пакеты	
ПК-2	владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.	Геология; Механика грунтов; Инженерная геодезия	Строительные конструкции; Гидравлика

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОПК-4, ОПК-6, ПК-2.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-4

Код ОПК-4	Формулировка: Владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
Код ОПК-4.Б1.ДВ.03.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Владение эффективными методами производства чугуна и стали, способами и средствами обмена, хранения и обработки информации о составах металлов, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: - строительные нормы, ГОСТы и другие руководящие материалы; - основные способы производства чугуна и стали;	Лекции. СРС.	Теоретические вопросы к текущему и промежуточному контролю
Умеет: - ориентироваться в информационно-поисковых системах библиотек, центров научно технической информации;	Практические занятия. СРС.	Практические задания к экзамену.
Владеет: - навыками анализа полученной информации.	СРС.	Комплексные задания к экзамену.

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-6

Код Пк-6	Формулировка: Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Код ПК-6. Б1.ДВ.03.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных о новых способах производства конструкций из металла, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: – классификацию металлов, объектов и систем; – основные особенности конструкционных материалов;	Лекции. СРС.	Теоретические вопросы к текущему и промежуточному контролю
Умеет: - объективно оценивать и структурировать полученную информацию; - свободно выражать свои мысли, адекватно используя разнообразные технические термины;	Практические занятия. СРС.	Практические задания к экзамену.
Владеет: – основными способами поиска информации.	СРС.	Комплексные задания к экзамену.

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-2

Код ПК-2	Формулировка: Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования
Код ПК-2. Б1.ДВ.03.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Владение методами проведения инженерных изысканий по подбору оптимальных сплавов при металлургическом литье, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: – особенности структурообразования металлического слитка и влияние на него легирующих элементов; – технологию изготовления основных металлических изделий и способы их упрочнения; – особенности термической обработки стали и способы её закалки	Лекции. СРС.	Теоретические вопросы к текущему и промежуточному контролю
Умеет: – выбирать оптимальную технологию для производства сплава в заданных вариативных последовательностях; – осуществлять проектирование составов сплавов с соблюдением правил теории сплавов; – осуществлять построение фазовых диаграмм	Практические занятия. СРС.	Практические задания к экзамену.
Владеет: – владеет методикой проведения исследования структур металлов; – владеет методами исследования свойств металлов; – принципами подбора сталей в зависимости от их назначения и условий эксплуатации.	СРС.	Комплексные задания к экзамену.

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		по семестрам	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная работа (контактная работа)	54	54
	- лекции (Л)	16	16
	- практические занятия (ПЗ)	36	36
	- лабораторные работы (ЛР)	-	-
	- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
	- изучение теоретического материала	14	14
	- подготовка к практическим занятиям	10	10
	- индивидуальные задания	10	10
	- подготовка отчетов по практическим занятиям	20	20
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: зачет	-	-
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:		
	в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	108 3	108 3

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- пли- ны	Номер темы дисцип- лины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудо- ёмкость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа					итого- вый кон- троль	само- стоя- тель- ная рабо- та	
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	6	2	4	-			6	12
		2	8	2	6	-			8	16
		3	6	2	4	-			6	12
	2	4	6	2	4	-			8	14
		5	7	2	4	-	1		6	13
	Всего по модулю:		33	10	22	-	1		34	67
2	3	6	8	2	6	-			8	16
		7	6	2	4	-			8	14
		8	7	2	4	-	1		4	11
	Всего по модулю:		21	6	14	-	1		20	41
Промежуточная аттеста- ция						-				-
Итого:			54	16	36	-	2	-	54	108/3

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Физико-химические свойства металлов и сплавов

Л – 10 ч, ПЗ – 22 ч, СРС – 34 ч.

Раздел 1. Основы металлов.

Тема 1. Основные свойства.

Понятие конструкционных материалов. Статические и динамические нагрузки. Понятие металла. Основные и косвенные признаки металлов. Механические свойства металлов. Диаграмма деформирования металлов. Прочность, упругость и пластичность. Измерения твердости. Измерения твердости методом Бринеля. Измерения твердости методом Роквелла. Измерения твердости методом Викерса. Измерения ударной вязкости.

Тема 2. Кристаллическое строение металлов.

Определение Кристалла. Кристаллическая решетка. Основные типы решеток. Дефекты кристаллической решетки. Точечные дефекты. Линейные дефекты. Объемные дефекты. Строение металлического слитка. Самопроизвольная кристаллизация. Несамостоятельная кристаллизация.

Тема 3. Основы теории сплавов.

Понятие сплавов. Понятие компонента. Различные типы кристаллических сплавов. Твердые растворы. Химические соединения. Интерметаллидные соединения. Правило Гиббса. Применение правила Гиббса. Эвтектическая смесь.

Раздел 2. Диаграммы состояния.

Тема 4. Диаграммы состояния.

Понятие диаграммы состояния. Основные типы диаграмм состояния бинарных сплавов металлов. Диаграммы I рода. Диаграммы II рода. Диаграммы III рода. Правило отрезков. Химическая Ликвация.

Тема 5. Диаграмма Курнакова.

Диаграммы. Состав. Свойства. Диаграмма железо-цементит. Общие принципы построения диаграммы. Доэвтектоидная сталь. Заэвтектоидная сталь.

Модуль 2. Технические аспекты производства сталей

Л – 6 ч, ПЗ – 14 ч, СРС – 20 ч.

Раздел 3. Технические аспекты производства сталей

Тема 6. Термическая обработка стали.

Понятие термической обработки. Нагрев, выдержка, охлаждение. Основные превращения в сплавах железо-цементит. Понятие мартенсита. Основные превращения при термической обработке. Превращение перлита в аустенит. Превращение аустенита в перлит. Виды термической обработки. Отжиг. Закалка. Выбор температуры нагрева стали под закалку. Способность стали к закалке. Виды закалки.

Тема 7. Состав и маркировка высокоуглеродистых сталей.

Состав сталей. Маркировка углеродистых сталей. Классификация сталей по назначению, по степени легированности, по числу компонентов, по микроструктуре после нормализации.

Тема 8. Влияние некоторых основных легирующих элементов на свойства сталей.

Влияние никеля, хрома, вольфрама, ванадия, марганца, кремния. Карбидообразующие элементы и их влияние на свойства стали. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Латунь. Бронзы.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	1	3
1	Тема №1 (4 часа)	Изучить методы определения твердости и прочности металлов.
2	Тема №2 (6 часа)	Изучить методы микроскопического анализа структуры металлического слитка
3	Тема №3 (4 часа)	Проанализировать правила построения теории сплавов
4	Тема №4 (4 часа)	Изучить способ построения диаграмм 1 –го и 2-го рода
5	Тема №5 (4 часа)	Изучить способ построения диаграммы Курнакова
6	Тема №6 (6 часа)	Проанализировать влияние термической обработки на основные свойства стали
7	Тема №7 (4 часа)	Изучить правила маркировки стали к различным видам изделий
8	Тема №8 (4 часа)	Оценить влияние основных легирующих элементов на свойства сталей

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
Не предусмотрены		

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению индивидуальных комплексных заданий на самостоятельную работу и отчетов по практическим занятиям,.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в

периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 - Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1(1)	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к практическим занятиям	2
	Подготовка отчетов по практическим работам	4
2(1)	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к практическим занятиям	1
	Подготовка отчетов по практическим работам	2
3(1)	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к практическим занятиям	1
	Подготовка отчетов по практическим работам	2
4(2)	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к практическим занятиям	1
	Подготовка отчетов по практическим работам	2
5(2)	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к практическим занятиям	2
	Подготовка отчетов по практическим работам	4
6(3)	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к практическим занятиям	1
	Подготовка отчетов по практическим работам	2
7(3)	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к практическим занятиям	1
	Подготовка отчетов по практическим работам	2
8(3)	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к практическим занятиям	1
	Подготовка отчетов по практическим работам	2
1-8	Выполнение индивидуального задания	10
	Итого: в ч / в 3Е	54/1,5

5.1.1 Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

Тема 1. Основные свойства.

Измерение твердости методом Викерса. Основы измерения твердости по Виккерсу. Оборудование для измерения твердости по методу Виккерса.

Тема 2. Кристаллическое строение металлов.

Проявления дефектов кристаллической решетки. Нульмерные дефекты. Двумерные дефекты. Методы избавления от дефектов. Полезные дефекты.

Тема 3. Основы теории сплавов. Эвтектическая смесь. Диаграмма состояний. Эвтектика.

Тема 4. Диаграммы состояния.

Химическая ликвидация. Способы. Особенности.

Тема 5. Диаграмма Курнакова.

Дозвтектоидная и заэвтектоидная сталь. Структура. Свойства. Диаграммы.

Тема 6. Термическая обработка стали.

Виды специальной закалки стали. Технология закалки. Режимы закалки.

Тема 7. Состав и маркировка высокоуглеродистых сталей.

Классификация сталей по числу компонентов. Маркировка сталей. Химический состав сталей.

Тема 8. Влияние некоторых основных легирующих элементов на свойства сталей.

Влияние латуни и бронзы на свойства сталей. Методы определения свойств.

5.1.2 Курсовой проект (курсовая работа) - не предусмотрено

5.1.3. Реферат - не предусмотрено

5.1.4. Расчетно-графические работы - не предусмотрено

5.1.5. Индивидуальное задание – не предусмотрено

5.2 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине «Металловедение» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где студенты не пассивные слушатели, а активные участники занятия. Интерактивное обучение – это обучение, погруженное в общение. Студенты задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление студентов и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических занятий также основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором студенты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму.

При проведении практических занятий преследуются следующие цели:

- применение знаний отдельных дисциплин;
- отработка командных навыков взаимодействия.

Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на выполнение практических занятий.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общекультурные компетенции студентов.

6 Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в форме теоретического контроля.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании разделов и модулей дисциплины в форме:

- контрольной работы.

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Зачет

Условия проставления зачёта по дисциплине:

- зачёт по дисциплине выставляется по итогам проведённого текущего и рубежного контроля.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.4 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВ)	Вид контроля					
	ТО	РТ	КР	ИЗ	Трен (ЛР)	зачет
В результате освоения дисциплины студент знает:						
– строительные нормы, ГОСТы и другие руководящие материалы (ОПК-4);	+					+
- основные способы производства чугуна и стали (ОПК-4);	+					+
– классификацию металлов, объектов и систем (ОПК-6);	+					+
– основные особенности конструкционных материалов (ОПК-6);	+					+
– особенности структурообразования металлического слитка и влияние на него легирующих элементов (ПК-2);	+					+
– технологию изготовления основных металлических изделий и способы их упрочнения (ПК-2);	+					+
– особенности термической обработки стали и способы её закалки (ПК-2).	+					+
умеет:						
– ориентироваться в информационно-поисковых системах библиотек, центров научно технической информации (ОПК-4);			+			+
– объективно оценивать и структурировать полученную информацию (ОПК-6);			+			+
– свободно выражать свои мысли, адекватно			+			+

используя разнообразные технические термины (ОПК-6); – выбирать оптимальную технологию для производства сплава в заданных вариативных последовательностях (ПК-2); –осуществлять проектирование составов сплавов с соблюдением правил теории сплавов (ПК-2); – осуществлять построение фазовых диаграмм (ПК-2).			+			+
Владеет: – навыками анализа полученной информации (ОПК-4); – основными способами поиска информации (ОПК-6); – владеет методикой проведения исследования структур металлов (ПК-2); – владеет методами исследования свойств металлов (ПК-2); – принципами подбора сталей в зависимости от их назначения и условий эксплуатации (ПК-2).						+
						+
						+
						+
						+

ТО – теоретический опрос; КР – контрольная работа.

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	Распределение часов по учебным неделям																		Итого ч
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Раздел:	P1						P2				P3								
Лекции	2		2		2		2		2		2		2		2				16
Практические занятия	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	36
КСР																	2		2
Изучение теоретического материала	1	1		2		1		2		1		2		1		2		1	14
Подготовка к практическим занятиям	1		1		1		1		1	1	1		1		1		1		10
Индивидуальные задания																			10
Подготовка отчетов по практическим занятиям	2	1	2		2	1	2		2		2		2		2		2		20
Модуль:	M1										M2								
Дисциплин. контроль																			зачет

8 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.ДВ.03.1 Металловедение (индекс и полное название дисциплины)	Блок 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины) ☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла ☐ обязательная ☒ по выбору студента
08.03.01 (код направления подготовки / специальности)	Строительство, профиль «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» (полное название направления подготовки / специальности)
СТ/ПСК (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки: ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2016 (год утверждения учебного плана ОПОП)	Семестр(-ы): <u>5</u> Количество студентов: <u>25</u> Количество групп: <u>1</u>

Пермяков Александр Сергеевич
преподаватель (Ф.И.О.)

ст. преподаватель
должность

строительный
факультет

строительный инжиниринг и материаловедение

2 198-351

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Ю. М. Лахтин. «Металловедение и термическая обработка металлов» — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Аз-book, 2009. — 447 с.	25
2 Дополнительная литература		
2	А. И. Самохоцкий и др. «Металловедение» [Под ред. Е. В. Эхиной]. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Металлургия, 1990. — 416 с. — устаревшее.	1
2.1 Учебные и научные издания		
3	И. А. Кузнецов «Физическое металловедение». Уральский государственный университет им. А. М. Горького. — Екатеринбург : Изд-во УрГУ, 1993. — 74 с.	3

4	Б.А. Колачев, В.И. Елагин, В.А. Ливанов . «Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов». — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Изд-во МИСиС, 2005 .— 428 с.	59
2.2 Периодические издания		
5	Металловедение и термическая обработка металлов	
6	Металлообработка	
2.3 Нормативно-технические издания		
7	ГОСТ 380-2005 «Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки»	Техэксперт
8	ГОСТ 7566-94Metalloпродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортировка и хранение	Техэксперт
2.4 Официальные издания		
9	РФ Федеральный закон «о специальном техническом регламенте «о безопасности процессов металлургических производств»	Консультант плюс
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
10	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
11	Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный	
12	Техэксперт. 6.2014 [Электронный ресурс] : нормативно-техн. информ. / Консорциум «Кодекс». – Версия 6.3.2.22, сетевая. – Электрон. текст. дан. – Санкт-Петербург, 1991-2015. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.	

Основные данные об обеспеченности на _____

(дата одобрения рабочей программы на заседании кафедры)

Основная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная литература

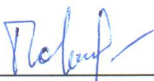
☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____

(дата контроля литературы)

Основная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.3 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
Не предусмотрено				

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.4 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		Электронные лекции-презентации по дисциплине «Металловедение»
	+			Набор фильмов по производству металлоизделий

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Кафедра СИМ	Аудитория № 12	54	28

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Видеопроектор SONY VPL-CS5 Инв. №013837153	1	Собственность	Аудитория № 12
2	Ноутбук ASUS A9RP Инв. №0471921	1	Собственность	Аудитория № 12

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		