

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**  
**(СамГУПС)**

УТВЕРЖДЕНА:  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол №50 от 27.03.19г.  
 в составе основной профессиональной  
 образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол Учёного совета СамГУПС №\_№59 от 25.02.20г.  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол Учёного совета СамГУПС №\_\_от\_\_\_\_.  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол Учёного совета СамГУПС №\_\_от\_\_\_\_.

## Металловедение и сварочные технологии

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительство**

Учебный план 08.03.01-19-1-Сб.plm.plx  
 Направление подготовки 08.03.01 Строительство  
 Промышленное и гражданское строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты с оценкой 7
аудиторные занятия	54	
самостоятельная работа	53,75	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя			
	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Контактные часы на	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,25	54,25	54,25	54,25
Сам. работа	53,75	53,75	53,75	53,75
Итого	108	108	108	108

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью изучения дисциплины "Металловедение и сварочные технологии" является формирование у обучающегося компетенций, позволяющих ему грамотно подбирать сталь, необходимую для изготовления конструкций и изделий, а также назначать способы сварки при проектировании конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, с учетом свойств свариваемой стали.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.09
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Строительные материалы
2.1.2	Физико-химические методы исследования материалов
2.1.3	Сопротивление материалов
2.1.4	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
2.1.5	Металлические конструкции
2.1.6	Усиление строительных конструкций
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.2	Производственная практика, проектная практика
2.2.3	Усиление строительных конструкций
2.2.4	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.5	Производственная практика, преддипломная практика

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПКС-2: Способен подбирать сталь и способы сварки при проектировании металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения**

Индикатор	ПКС-2.1. Проведение макро- и микроскопического анализа металлов и сплавов.
Индикатор	ПКС-2.2. Термическая и механическая обработки металлов и сплавов для изучения их эксплуатационных характеристик.
Индикатор	ПКС-2.3. Подбор конструкционной стали для проектируемых стальных конструкций, применение сварочных материалов, способов сварки и оборудования при проектировании зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Виды и марки металлов и сплавов, используемых в строительстве; виды сварочного оборудования и принципы его выбора для конкретного технологического процесса и вида свариваемого материала; способы сварки, применяемые в строительстве; способы термической и механической обработки металлов и сплавов; влияние способов обработки на качество материала.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Проводить макро- и микроскопический анализ сталей и сплавов; производить подбор конструкционной стали для проектируемых стальных конструкций; грамотно подбирать вид сварочного оборудования и способа сварки конструкций.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Изучения свойств металлов и сплавов и проведения анализа по полученным данным; подбора свариваемого материала с учетом конструкционных, целевых, прочностных и технологических свойств свариваемой конструкции.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Металловедение и сварочные технологии</b>						

1.1	Введение. Общая характеристика основных этапов развития науки о металлах и сварке. Требования, предъявляемые к строительным сталям и сплавам. Кристаллическое строение металлов. Аллотропия /Лек/	7	2	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3 Э4	0	
1.2	Кристаллическое строение металлов и сплавов Исследование микроструктуры стали Исследование микроструктуры стали с помощью электронного микроскопа. /Пр/	7	4	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3 Э4	0	
1.3	Кристаллическое строение металлов и сплавов Реальное строение металлического сплава. Диаграмма состояния Fe-C. /Лек/	7	2	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3 Э4	0	
1.4	Кристаллическое строение металлов и сплавов Исследование микроструктуры чугуна. Исследование микроструктуры чугуна с помощью электронного микроскопа /Пр/	7	4	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3 Э4	0	
1.5	Механические свойства стали. Испытание стали. Стали углеродистые обыкновенного качества. (ГОСТ 380-71, ГОСТ 23570-79, ГОСТ 1050-74, ГОСТ 1435-74). Легированные стали. Алюминиевые сплавы и их свойства. Виды испытаний стали /Лек/	7	2	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Механические характеристики металлических материалов. Определение твердости сталей методом Бринеля с помощью пресса Бринеля и тарировочных таблиц. /Пр/	7	4	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Методы термической обработки сталей Термическая обработка сталей (общие положения). Основные виды термической обработки (закалка, отпуск, отжиг). Влияние термической обработки на механические свойства сталей /Лек/	7	2	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Методы термической обработки сталей. Термическая обработка сталей. Закалка стального образца и определение его механических характеристик. Отпуск образца и определение его механических характеристик. Термическая обработка сталей. Закалка стального образца и определение его механических характеристик. Отпуск образца и определение его механических характеристик. /Пр/	7	4	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Классификация основных методов сварки Сварка. Общие сведения о видах сварки, применяемых в строительстве. Сущность процесса сварки. Классификация основных видов сварки. Типы сварных соединений и швов /Лек/	7	2	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Электродуговая сварка Ручная электросварка. Техника безопасности.. Ручная электросварка. Тренировочные упражнения. /Пр/	7	4	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.11	Электрическая дуговая сварка. Процесс зажигания дуги и её строение. Образование и перенос жидкого электродного металла в сварочную ванну. Структура сварного шва и зоны термического влияния. Механические свойства шва. Раскисление, рафинирование и легирование шва. Плавящиеся электроды (ГОСТ 9468-75, ГОСТ 2246-70). Типы покрытий электродов и их назначение. Неплавящиеся электроды. /Лек/	7	2	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Электродуговая сварка. Определение характеристик электродов (коэффициенты наплавки, плавления и потерь). /Пр/	7	4	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	Электродуговая сварка Источники питания сварочной дуги и их основные характеристики. Оборудование для ручной дуговой сварки. Технология и приемы выполнения различных видов швов. Режимы и производительность электро-дуговой сварки. Прогрессивные способы электродуговой сварки. /Лек/	7	2	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.14	Электродуговая сварка Определение производительности процесса ручной электросварки. Подсчет расхода электродов /Пр/	7	4	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	Электродуговая сварка. Технология сварки арматуры и арматурных сеток. Ванная и электрошлаковая сварка арматуры. Сварка в среде защитных газов. Особенности сварки стали в среде углекислого газа и алюминия в среде аргона. Полуавтоматическая сварка в среде защитных газов. Автоматическая сварка под слоем флюса. Контактная сварка. Стыковая, точечная и шовная сварка. Применение контактной сварки в производстве строительных конструкций /Лек/	7	2	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.16	Полуавтоматическая сварка в среде защитных газов. Автоматическая сварка под слоем флюса. Контактная сварка. Стыковая, точечная и шовная сварка. Применение контактной сварки в производстве строительных конструкций /Пр/	7	4	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.17	Газовая сварка и газовая резка. Структура пламени газовой горелки. Виды газовых горелок. Газы, применяемые при газовой сварке. Режимы сварки и резки Основные виды дефектов в сварных швах. Методы контроля сварных швов (механические, неразрушающие, спектральный). /Лек/	7	2	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.18	Испытание сварных соединений со стыковыми и угловыми швов на прочность и качество шва. Методы контроля сварных соединений /Пр/	7	4	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Самостоятельная работа</b>						

2.1	Подготовка к лекциям /Ср/	7	9	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	36	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Подготовка к зачету с оценкой /Ср/	7	8,75	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 3. Контактные часы на аттестацию</b>						
3.1	Зачет с оценкой /К/	7	0,25	ПКС-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Структура и содержание ФОС

Структура и содержание ФОС приведены в Приложении к РПД.  
ФОС включает оценочные средства по следующим системам контроля:

Дискуссия  
Тестирование  
Практические работы  
Зачет с оценкой

### 5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Критерии формирования оценок по результатам дискуссии

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателя выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

Критерии формирования оценок по выполнению практических работ.

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; расчет конструкций фундаментов и свай произведен правильно, по результатам расчета сделаны общие выводы.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда у обучающегося имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки в расчетах, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Критерии формирования оценок по результатам тестирования.

"Отлично" - обучающийся набирает по результатам тестирования от 81 до 100%.

"Хорошо" - обучающийся набирает по результатам тестирования от 65 до 80%.

"Удовлетворительно" - обучающийся набирает по результатам тестирования от 51 до 64%.

"Неудовлетворительно" - обучающийся набирает по результатам тестирования 50% и ниже.

Критерии формирования оценок по зачету с оценкой

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично

излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У студента слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

### 5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Перечень вопросов к зачету с оценкой

1. Общая характеристика основных этапов развития науки о металлах и сварке. Требования, предъявляемые к строительным сталям и сплавам.
2. Кристаллическое строение металлов. Аллотропия.
3. Реальное строение металлического сплава. Диаграмма состояния Fe-C сплавов.
4. Механические свойства стали. Испытание стали.
5. Стали углеродистые обыкновенного качества. (ГОСТ 380-71, ГОСТ 23570-79, ГОСТ 1050-74, ГОСТ 1435-74). Легированные стали.
6. Способы производства стали
7. Термическая обработка сталей (общие положения). Основные виды термической обработки 8. Закалка стали. Влияние закалки на механические свойства сталей
9. Отжиг стали. Влияние отжига на механические свойства сталей
10. Отпуск стали. Влияние отпуска на механические свойства сталей
11. Сварка. Общие сведения о видах сварки, применяемых в строительстве.
12. Сущность процесса сварки. Классификация основных видов сварки.
13. Типы сварных соединений и швов.
14. Электрическая дуговая сварка. Процесс зажигания дуги и её строение.
15. Образование и перенос жидкого электродного металла в сварочную ванну. Структура сварного шва и зоны термического влияния. Механические свойства шва. Раскисление, рафинирование и легирование шва.
16. Плавающие электроды (ГОСТ 9468-75, ГОСТ 2246-70). Типы покрытий электродов и их назначение. Неплавающие электроды.
17. Источники питания сварочной дуги и их основные характеристики. Оборудование для ручной дуговой сварки.
18. Технология и приемы выполнения различных видов швов. Режимы и производительность электро-дуговой сварки.
19. Прогрессивные способы электродуговой сварки. Технология сварки арматуры и арматурных сеток. Ванная и электрошлаковая сварка арматуры.
20. Сварка в среде защитных газов. Особенности сварки стали в среде углекислого газа и алюминия в среде аргона.
21. Полуавтоматическая сварка в среде защитных газов.
22. Автоматическая сварка под слоем флюса.
23. Контактная сварка. Стыковая, точечная и шовная сварка. Применение контактной сварки в производстве строительных конструкций.
24. Газовая сварка и газовая резка. Структура пламени газовой горелки.
25. Виды газовых горелок. Газы, применяемые при газовой сварке. Режимы сварки и резки.
26. Основные виды дефектов в сварных швах. Методы контроля сварных швов

### 5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Описание процедуры оценивания «Дискуссия».

Дискуссия может быть организована как в ходе проведения лекционного, и в ходе практического занятия. Для эффективного хода дискуссии обучающиеся могут быть поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника дискуссии в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим работам».

Оценивание итогов практической работы проводится преподавателем, ведущим практические работы. По результатам проверки отчета по практической работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты. Защита отчета по практической работе представляет собой

устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2

Описание процедуры оценивания "Тестирование".

Тестирование проводится в конце семестра как вид зачета. Тестирование проходит в специальной аудитории, оборудованной компьютерами. На тестирование отводится 35 минут. По количеству правильных ответов в тесте обучающемуся выставляется оценка в соответствии с пунктом 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет с оценкой».

Зачет с оценкой принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Зачет с оценкой проводится в форме ответа на вопросы по билетам. При проведении зачета с оценкой обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2. Во время проведения зачета с оценкой обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год
Л1.1	Лукоянчева Т. П., Мальшев В. П.	Материаловедение. Технология конструкционных материалов: метод. указ. к вып. курс. работы "Формообразование поверхностей деталей резанием" для студ. спец. 190205 очн. и заоч. форм обуч.	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2009
Л1.2	Перевертов В. П.	Технологии конструкционных материалов. Ч. 1. Сварочные технологии: конспект лекций в трех частях	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2013
Л1.3	Гуляев А. П., Гуляев А. А.	Металловедение: учебник для вузов	10 7-е изд., перераб. и доп., стер.	Москва: Альянс, 2015
Л1.4	Перевертов В. П.	Технологии конструкционных материалов. Ч. 2. Литейная и порошковая технологии. Лазерные технологии обработки материалов резанием: конспект лекций в трех частях	1 2-е изд., перераб. и доп.	Самара: СамГУПС, 2018
Л1.5	Перевертов В. П.	Технологии конструкционных материалов. Ч. 3. Технология обработки материалов давлением: конспект лекций в трех частях	1 2-е изд., перераб. и доп.	Самара: СамГУПС, 2018

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год
Л2.1	Воронин Н. Н., Зарембо Е. Г.	Технология конструкционных материалов: учебное иллюстрированное пособие для вузов, техникумов, колледжей и для профессиональной подготовки работников железнодорожного транспорта	5	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013
Л2.2	под ред. Барона Ю. М.	Технология конструкционных материалов: учебник для бакалавров. Стандарт третьего поколения	2	Санкт-Петербург: Питер, 2012
Л2.3	Шубина Н. Б., Белянкина О. В., Набатников Ю. Ф.	Материаловедение: учебное пособие для вузов	10	Москва: Горная книга, 2012

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Новиков, И.И. Металловедение : учебник / И.И. Новиков, В.С. Золоторевский, В.К. Портной ; под редакцией В.С. Золоторевского. — 2-е изд., испр. — Москва : МИСИС, [б. г.]. — Том 1 : Основы металловедения — 2014. — 496 с. — ISBN 978-5-87623-191-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/117185">https://e.lanbook.com/book/117185</a>			
Э2	Белов, В.А. Металловедение сварки конструкционных сталей : учебное пособие / В.А. Белов, В.Ю. Турилина, С.О. Рогачев. — Москва : МИСИС, 2019. — 134 с. — ISBN 978-5-907061-64-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/128987">https://e.lanbook.com/book/128987</a>			

Э3	Костылева, Л.В. Металловедение и технология конструкционных материалов : учебное пособие / Л.В. Костылева, В.А. Моторин. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 144 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/100822">https://e.lanbook.com/book/100822</a>
Э4	Морозова, Е.А. Ведение в металловедение и термическую обработку металлов : учебное пособие / Е.А. Морозова, В.С. Муратов. — Самара : АСИ СамГТУ, 2018. — 214 с. — ISBN 978-5-7964-2150-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/127684">https://e.lanbook.com/book/127684</a>
<b>6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>	
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	В рамках данной дисциплины не предусматривается
<b>6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «IPR Books» [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет. -
6.3.2.2	Режим доступа: <a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>
6.3.2.3	
6.3.2.4	Кодекс - Информационно-правовой консорциум [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет. -
6.3.2.5	Режим доступа: <a href="http://kodeks.samgtu.local/">http://kodeks.samgtu.local/</a>

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Лекционная аудитория 5402 в учебном корпусе №5 (более 50 посадочных мест) и аудитории 1001, 1005 и 1006 для проведения практических занятий (30 посадочных мест) оборудованные необходимым оборудованием для проведения практических работ а именно: универсальная установка УММ-10, машина для испытания металла на кручение КМ-50-1, машина для испытания металлических стержней на разрыв, машина для испытания пружин, типовой комплект оборудования по курсу сопротивления материалов,металлические образцы для проведения испытаний. Аудитории 1001, 1005, 1006 оборудованы необходимым в рамках дисциплины иллюстрационным материалом (учебные плакаты, стенды, настенный экран), а также соответствующей учебной мебелью.
7.2	
7.3	Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрен неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» читальном зале библиотеки первого корпуса СамГУПС, оборудованного учебной мебелью и оргтехникой, необходимой для продуктивной самостоятельной работы.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>Дисциплина "Металловедение и сварочные технологии" изучается на четвертом курсе в седьмом семестре. Перед тем, как приступить к изучению данной дисциплины, обучающийся должен изучить такие дисциплины как: "Строительные материалы", "Физико-химические методы исследования материалов", "Сопротивление материалов", "Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством", "Металлические конструкции". Для успешного освоения дисциплины студент должен систематически посещать занятия и выполнять методические указания по работе на лекциях, по практическим работам и по самостоятельным работам, а также пройти все виды промежуточного контроля.</p> <p>Методические указания при работе на лекции.</p> <p>До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.</p> <p>Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т. е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т. п. ), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.</p> <p>Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.</p> <p>С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т. п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект рекомендуется заполнять полностью, для этого стоит</p>	



выполнять конспектирование пропущенных лекций. Все записи бережно сохранять до окончания изучения дисциплины. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии.

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

- 1) ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
- 2) проработка конспекта лекции;
- 3) прочтение рекомендованной литературы;
- 4) подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
- 5) выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, расчетные формулы, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические указания по самостоятельной работе.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и

т. д.;

- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.