



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образование
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет подготовки инженерных кадров

УТВЕРЖДЕНО

Факультет подготовки инженерных кадров

Декан Гурулев Д.Н.
29.06.2023 г.

Производственная практика: Технологическая
(проектно-технологическая) практика

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Технология материалов
Учебный план	Направление 22.03.02 Metallurgy профиль "Металловедение и термическая обработка металлов"
Профиль	Металловедение и термическая обработка металлов
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	4 года 11 месяцев

Форма обучения	очно-заочная	Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты с оценкой 6		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	6(3.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Итого ауд.	0	0	0	0
Контактная работа	0.6	0.6	0.6	0.6
Сам. работа	215.4	215.4	215.4	215.4
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	216	216	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Руцкий Д.В. ктн

доцент Седов Э.В.

ст. преподаватель Косова Е.А.

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Metallurgy
профиль "Металловедение и термическая обработка металлов"

Профиль: Металловедение и термическая обработка металлов

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технология материалов

номер протокола 2023 г.
Зав. кафедрой Руцкий Дмитрий Владимирович
Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 30.08.2024

СОГЛАСОВАНО:

Факультет подготовки инженерных кадров

Председатель НМС

Протокол заседания НМС от
29.06.2023 г. № 8

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Вид практики: Производственная практика по направлению 22.03.02 «Металлургия», профиль подготовки «Металловедение и термическая обработка металлов».
Тип практики: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.
Способ проведения практики: стационарная в структурных подразделениях университета (кафедра «Технология материалов») и профильных организациях на основе заключенных между ВолгГТУ и соответствующей организацией договоров о прохождении практики.
Форма практики: непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.
Целью производственной практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по направлению 22.03.02 «Металлургия» профиль подготовки «Металловедение и термическая обработка металлов».

ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Вид практики: Тип практики: Способ проведения практики: Формы отчётности по практике: Форма проведения практики: нет	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Управление предприятием
2.1.2	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.3	Введение в направление
2.1.4	Материаловедение
2.1.5	Термодинамика, теплотехника
2.1.6	Учебная практика: Ознакомительная практика
2.1.7	Основы общей металлургии
2.1.8	Сопротивление материалов
2.1.9	Теоретическая механика
2.1.10	Физика
2.1.11	Физическая химия
2.1.12	Безопасность жизнедеятельности
2.1.13	Математика
2.1.14	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.15	Технология конструкционных материалов
2.1.16	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика: Научно-исследовательская работа
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Производственная практика: Преддипломная практика
2.2.4	Современные проблемы повышения качества коррозионностойких сталей
2.2.5	Современные способы контроля качества термической обработки
2.2.6	Специальные стали и сплавы
2.2.7	Физика металлов
2.2.8	Химико-термическая обработка металлов
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	

УК-1.1: Осуществляет поиск и отбор информации в областях естественно-научных, технических и гуманитарных знаний
Результаты обучения: знает основные приемы для осуществления поиска, критического анализа и синтеза научно-технической информации, методы и приборы научных исследований в области металлургии
УК-1.2: Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Результаты обучения: умеет применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.3: Грамотно и логично обосновывает решения, принятые в результате системного анализа информации
Результаты обучения: владеет навыками поиска и анализа необходимой научно-технической информации, написания научно-технического текста, навыками научных публичных выступлений и ведения научных дискуссий
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1: Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения
Результаты обучения: знает и выбирает оптимальные способы решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.2: Владеет методиками постановки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах
Результаты обучения: владеет методиками постановки цели и задач научно-исследовательской работы и способен определить последовательность и содержание основных этапов проектирования
УК-2.3: Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ с учетом ограничений, в т.ч. и правовых
Результаты обучения: умеет определить круг задач в рамках поставленной цели и выбрать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-1: Владеет способами выбора и подготовки шихтовых, добавочных материалов и жидкого чугуна для проведения процессов сталеплавильного производства
ПК-1.1: Способен выбирать шихтовые материалы для обеспечения процесса сталеплавильного производства
Результаты обучения: Знает последовательность выбора необходимых шихтовых материалов, технологических операций сталеплавильного производства; типовые конструкции основного и вспомогательного оборудования, технологической оснастки; методы оценки шихты; назначение и принципы применения средств измерений в сталеплавильном производстве
ПК-1.2: Владеет способами анализа и классификации отходов черной металлургии для получения сталей и сплавов
Результаты обучения: Владеет навыками анализа технологичности производственных процессов действующего сталеплавильного производства; оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями стандартов.
ПК-1.3: Способен проводить анализ влияния шихтовых материалов на параметры технологического процесса и качество получаемой стали
Результаты обучения: Умеет решать задачи в области сталеплавильного производства; анализировать и разрабатывать предложения по совершенствованию процесса
ПК-2: Способен оценивать процессы, происходящие при выплавке стали в дуговой сталеплавильной печи
ПК-2.1: Проводит анализ технологических параметров процесса выплавки стали в дуговой сталеплавильной печи
Результаты обучения: знает теоретические основы процессы получения стали и способен анализировать технологические параметры выплавки с целью интенсификации, контроля параметров плавки и качества получаемой продукции
ПК-2.2: Владеет способами принятия решения для организации работ по выполнению заданий и способами контроля технологических процессов при получении стали в дуговой сталеплавильной печи
Результаты обучения: способен принимать решения по организации работ при выплавке стали, выбора способов контроля технологических параметров при получении стали в дуговой сталеплавильной печи
ПК-2.3: Оценивает влияние технологии выплавки стали в дуговой сталеплавильной печи на качественные характеристики металлопродукции
Результаты обучения: знает и умеет произвести оценку влияния технологических параметров выплавки стали в ДСП на качество получаемого сплава
ПК-3: Способен оценивать процессы при внепечной обработке стали
ПК-3.1: Анализирует изменение показателей параметров технологических процессов в различных агрегатах внепечной обработки
Результаты обучения: Знает и способен проанализировать последовательность технологических операций внепечной обработки стали, типовые конструкции используемого оборудования, технологической оснастки; методы оценки проведенной операции по улучшению качества обрабатываемой стали
ПК-3.2: Оценивает назначение, особенности работы и устройство агрегатов внепечной обработки при получении сталей
Результаты обучения: Умеет решать задачи в области внепечной обработки; анализировать и разрабатывать предложения по доработке процессов, технологической оснастки и инструмента.
ПК-3.3: Владеет способами принятия решения для организации работ по выполнению заданий при получении стали в агрегатах внепечной обработки
Результаты обучения: Владеет навыками анализа технологичности производственных процессов внепечной обработки и оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями стандартов

ПК-4: Способен оценивать и выбирать существующие способы разливки сталей в слитки и непрерывнолитые заготовки				
<i>ПК-4.1: Проводит анализ существующих способов разливки сталей в слитки и непрерывнолитые заготовки и осуществляет выбор способа разливки сталей в зависимости от назначения получаемых литых заготовок</i>				
Результаты обучения: Умеет решать задачи в области металлургии, в частности при рассмотрении вопросов связанных с технологическими процессами разливки стали; анализировать и разрабатывать предложения по доработке технологического процесса, оборудования и технологической оснастки				
<i>ПК-4.2: Владеет способами контроля за технологическими процессами получения слитков и непрерывнолитых заготовок</i>				
Результаты обучения: Владеет навыками анализа технологичности производственных процессов получения слитков и непрерывнолитых заготовок				
<i>ПК-4.3: Оценивает назначение и устройство установок машин непрерывного литья заготовок</i>				
Результаты обучения: Знает типовые конструкции и устройство МНЛЗ (УНРС), применяемой технологической оснастки; методы оценки качества получаемых заготовок; назначение и принципы применения средств измерений при разливке стали				
ПК-5: Способен проводить анализ по повышению эффективности термического производства				
<i>ПК-5.1: Умеет разрабатывать технологическую документацию с учетом современных требований к нормам экологичности и безопасности</i>				
Результаты обучения: Умеет изучать, анализировать, обобщать научно-техническую информацию с учетом современных требований к мерам экологичности и безопасности термического производства				
<i>ПК-5.2: Владеет основами разработки мероприятий по повышению эффективности производства</i>				
Результаты обучения: Владеет навыками сбора информации об отечественных и зарубежных достижениях в области металловедения и термической обработки по повышению эффективности рассматриваемого подразделения, занимающегося проведением конкретной термической обработкой				
<i>ПК-5.3: Знает основы разработки мероприятий по повышению эффективности производства</i>				
Результаты обучения: Знает нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений				
ПК-6: Способен решать задачи по обеспечению функционирования системы управления качеством термического производства				
<i>ПК-6.1: Знает и умеет применять методы и виды деятельности оперативного характера, которые используют для выполнения требований к качеству</i>				
Результаты обучения: Знает номенклатуру материалов, используемых на производстве; нормативные и методические документы, регламентирующие работы по контролю качества термообработки; особенности пробоподготовки для различных видов контроля				
<i>ПК-6.2: Умеет применять статистические методы управления качеством продукции в условиях термического производства</i>				
Результаты обучения: Умеет проводить подготовку объектов исследования; оценивать основные показатели качества изделий до и после термической обработки				
<i>ПК-6.3: Владеет способностью управлять качеством процессов термического производства в той части управления качеством, которая направлена на поддержание показателей качества полуфабрикатов и готовых изделий в установленных нормативной документацией пределах</i>				
Результаты обучения: Владеет навыками выбора методов и образцов для осуществления контроля; выбора способов подготовки образцов для исследований; количественной оценки контролируемых показателей свойств материалов				
ПК-7: Способен внедрять и использовать прогрессивные технологии и современное оборудование в термическом производстве				
<i>ПК-7.1: Знает взаимосвязь технологических параметров с термической обработкой с целью их корректирования при внедрении нового (модернизированного) оборудования и технологий</i>				
Результаты обучения: Знает последовательность технологических операций при изготовлении деталей; технологические процессы термической обработки; типовые конструкции основного нагревательного оборудования, технологической оснастки; методы оценки количества оборудования (основного, дополнительного, вспомогательного), термической оснастки; назначение и принципы применения средств измерений термического производства				
<i>ПК-7.2: Умеет обосновывать и внедрять оптимальный режим технологического процесса производства изделий</i>				
Результаты обучения: Умеет решать задачи в области материаловедения, металловедения и термической обработки и разрабатывать предложения по доработке процесса термической обработки, технологической оснастки и инструмента				
<i>ПК-7.3: Владеет навыками анализа и обобщения информации о прогрессивных технологиях и новом оборудовании</i>				
Результаты обучения: Владеет навыками анализа технологичности производственных процессов действующего термического производства; оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями стандартов				
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Изучение нормативных документов по организации и содержанию производственной практики			

1.1	Инструктаж по технике безопасности, ознакомление с методикой работы на исследовательского и аналитического оборудования. Изучение технологических процессов основных и вспомогательных металлургических производств. /Тема/	6	0	
1.1.1	Изучение нормативно-технической документации составление структурированного плана работ. Выбор объекта/технологического процесса исследований, оборудования и методики работы. /Ср/	6	8	Ко, 3, К
1.2	Основной этап практики /Тема/	6	0	
1.2.1	Изучение нормативно-технической документации составление структурированного плана работ. Выбор объекта/технологического процесса исследований, оборудования и методики работы. /Ср/	6	10	Ко, 3, К
2	Раздел 2. Анализ и обобщение теоритических данных			
2.1	Выполнение литературного и патентного поиска по тематике работы /Тема/	6	0	
2.1.1	Изучение основной и дополнительной литературы, научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области металлургических процессов. /Ср/	6	60	Ко, 3, К
3	Раздел 3. Исследовательская/технологическая часть			
3.1	Проведение исследований, расчет и анализ технологических процессов /Тема/	6	0	
3.1.1	Проведение исследований с использованием аналитического и металлографического оборудования. Проведение лабораторных исследований. Анализ и расчет технологических процессов, происходящих на различных этапах передела в условиях металлургических и машиностроительных производств /Ср/	6	118.8	Ко, 3, К
4	Раздел 4. Анализ и обобщение экспериментальных/производственных данных			
4.1	Систематизация и обработка полученных данных /Тема/	6	0	
4.1.1	Обработка результатов лабораторных исследований, анализ технологических процессов металлургических производств. Составление отчета по практике. /Ср/	6	18	Ко, 3, К
5	Раздел 5. Аттестация			
5.1	Зачет /Тема/	6	0	
5.1.1	Контактная работа /КоРа/	6	0.6	3
5.1.2	Отчет по практике /ЗачётСОц/	6	0.6	3

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, 3-зачет, ОП- отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения практики:

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Контролируемые разделы дисциплины - темы 1.1-1.3

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Контролируемые разделы дисциплины - темы 1.1-1.3

ПК-1: Владеет способами выбора и подготовки шихтовых, добавочных материалов и жидкого чугуна для проведения процессов сталеплавильного производства. Контролируемые разделы дисциплины - темы 1.1-1.3

ПК-2: Способен оценивать процессы, происходящие при выплавке стали в дуговой сталеплавильной печи. Контролируемые разделы дисциплины - темы 1.1-1.3

ПК-3: Способен оценивать процессы при внепечной обработке стали. Контролируемые разделы дисциплины - темы 1.1-1.3

ПК-4: Способен оценивать и выбирать существующие способы разлива сталей в слитки и непрерывнолитые заготовки. Контролируемые разделы дисциплины - темы 1.1-1.3

ПК-5: Способен проводить анализ по повышению эффективности термического производства. Контролируемые разделы дисциплины - темы 1.1-1.3

ПК-6: Способен решать задачи по обеспечению функционирования системы управления качеством термического производства. Контролируемые разделы дисциплины - темы 1.1-1.3

ПК-7: Способен внедрять и использовать прогрессивные технологии и современное оборудование в термическом производстве. Контролируемые разделы дисциплины - темы 1.1-1.3

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

УК-1.1: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
УК-1.2: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
УК-1.3: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.

УК-2.1: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
УК-2.2: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
УК-2.3: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.

ПК-1.1: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
ПК-1.2: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
ПК-1.3: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.

ПК-2.1: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
ПК-2.2: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
ПК-2.3: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.

ПК-3.1: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
ПК-3.2: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
ПК-3.3: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.

ПК-4.1: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
ПК-4.2: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
ПК-4.3: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.

ПК-5.1: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
ПК-5.2: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
ПК-5.3: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.

ПК-6.1: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
ПК-6.2: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
ПК-6.3: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.

ПК-7.1: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
ПК-7.2: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.
ПК-7.3: контролируемые разделы - Этап 1.1-5.1; оценочные средства - контрольный опрос, зачёт.

3. Описание шкал оценивания

3.1 Шкала оценивания по оценочному средству «Контрольный опрос»

10-20 Даны правильные ответы на 95-100 % вопросов по отчету по практике.
7-9 Даны правильные ответы на 60-94 % вопросов по отчету по практике.
4-6 Даны правильные ответы на 51-59 % вопросов по отчету по практике.
0 Даны правильные ответы менее чем на 50 % вопросов по отчету по практике

3.2 Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Зачёт»

90-100 Выполнен и оформлен отчёт по практике, отчет представлен и защищён на высоком уровне. Полностью собран весь материал, проведены исследования в соответствии с заданием на выполнение практики.
Получены ответы на 95-100 % вопросов по материалам отчета по практике.
76-89 Выполнен и оформлен отчёт по практике, отчет представлен и защищён на высоком уровне. Полностью собран весь материал, проведены исследования в соответствии с заданием на выполнение практики.
Получены ответы на 70-89 % вопросов по материалам отчета по практике.
61-75 Выполнен и оформлен отчёт по практике, отчет представлен и защищён на среднем уровне. Полностью или частично собран материал, проведены исследования в соответствии с заданием на выполнение практики.
Получены ответы на 50-69 % вопросов по материалам отчета по практике.
0-60 Задание на практику не выполнено. Материал не собран.

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умения, навыков

Зачёт по практике проводится перед окончанием практики в сроки, установленные графиком учебного процесса на текущий учебный год. Отчёт по практике оформляется в соответствии с установленными требованиями. Отчет по практике должен включать в себя титульный лист, индивидуальное задание, отзыв руководителя практики, и следующие разделы:

- введение;
- описание всех работ, проведенных во время практики, в соответствии с программой;
- выводы;
- список использованной литературы.

Отчет, выполненный на 15-20 страницах текста, должен иметь все необходимые иллюстрации или приложения, позволяющие судить о полноте выполненного задания.

Студент, посетивший менее 50 % времени, отводимого на прохождение практики, к зачёту не допускается.

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

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л1.1	Зимовец В. Г., Кузнецов В. Ю.	Совершенствование производства стальных труб	Москва: МИСИС, 1996	
Л1.2	Арсов Я. Б.	Стальные отливки	М.: Машиностроение, 1977	
Л1.3	Бакуменко С. П., Гуляев Б. Б., Верховцев Э. В.	Снижение отходов стального слитка	М.: Металлургия, 1967	
Л1.4	Бернштейн М. Л., Пустовойт В. Н.	Термическая обработка стальных изделий в магнитном поле	М.: Машиностроение, 1987	
Л1.5	Вудраф Д., Делчар Т.	Современные методы исследования поверхности	М.: Мир, 1989	
Л1.6	Арисова В. Н., Трудов А. Ф.	Методы исследования структуры материалов: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 1998	
Л1.7	Васюченко В. Е.	Дефекты стальных пресованных труб и профилей: справочник	М.: Металлургия, 1990	
Л1.8	Хунгер Г.	Избранные методы исследования в металловедении	М.: Металлургия, 1985	
Л1.9	Кекало И. Б., Самарин Б. А.	Физическое металловедение прецизионных сплавов. Сплавы с особыми магнитными свойствами: [учеб. для вузов по спец. "Физика металлов"]	М.: Металлургия, 1989	
Л1.10	Ковалев А. И., Щербединский Г. В.	Современные методы исследования поверхности металлов и сплавов	М.: Металлургия, 1989	
Л1.11	ВолгГТУ	Металловедение и прочность материалов: межвуз. сб. науч. тр.	Волгоград: РПК "Политехник", 1999	
Л1.12	Бернштейн М. Л., Рахштадт А. Г.	Металловедение и термическая обработка стали: справочник. В 3 т.	М.: Металлургия, 1991	
Л1.13	пер. с англ. А. С. Капчерина, под ред. И. И. Папилова, Т. И. Савеловой	Новые методы исследования: Текстуры поликристаллических материалов: сб. ст.	М.: Металлургия, 1985	
Л1.14	Новоселова А. В.	Фазовые диаграммы, их применение и методы исследования	М.: МГУ, 1987	
Л1.15		Физико-химические методы исследования металлургических процессов: учеб. для студен. металлург. спец. вузов	Москва: Металлургия, 1988	
Л1.16	Вертман А. А., Самарин А. М.	Методы исследования свойств металлических расплавов	М.: Наука, 1969	
Л1.17	Вишняков Я. Д.	Современные методы исследования структуры деформированных кристаллов	Москва: Металлургия, 1975	
Л1.18	Гуляев В. П., Кошелев П. Ф., Лыглаев А. В.	Перспективные методы исследования хрупкого разрушения металлов	Новосибирск: Наука, 1977	
Л1.19	Брандон Д., Каплан У.	Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля: учеб. пособие ; пер. с англ.	М.: Техносфера, 2006	
Л1.20	Ефимов В. А.	Стальной слиток (Разливка стали и формирование слитка)	М.: Металлургиздат, 1961	
Л1.21	Белинский А. Л., Кальнер В. Д.	Контроль качества термической обработки стальных полуфабрикатов и деталей: справочник	Москва: Машиностроение, 1984	
Л1.22	Пикеринг Ф. Б.	Физическое металловедение и разработка сталей	М.: Металлургия, 1982	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л1.23	Лахтин Ю. М.	Металловедение и термическая обработка металлов: учеб. для металлург. спец. вузов	М.: Металлургия, 1976	
Л1.24	Туманов А. Т.	Физические методы исследования металлов / [авт. Б. С. Бокштейн и др., под ред. С. Т. Кишкина]: справ. пособие	М.: Машиностроение, 1971	
Л1.25	Туманов А. Т.	Методы исследования механических свойств металлов / [авт. Б. С. Бокштейн и др., под ред. С. Т. Кишкина]: справ. пособие	М.: Машиностроение, 1974	
Л1.26	Бернштейн М. Л., Рахштадт А. Г.	Металловедение и термическая обработка стали. В 2 т.: справочник	М.: Metallurgizdat, 1962	
Л1.27	Розенфельд И. Л.	Новые методы исследования коррозии металлов	М.: Наука, 1973	
Л1.28	Макушок Е. М.	Новые методы исследования процессов обработки металлов давлением	Минск: Наука и техника, 1973	
Л1.29	Филиппов С. И., Арсентьев П. П., Яковлев В. В., Крашенинников М. Г.	Физико-химические методы исследования металлургических процессов: учеб. пособие	М.: Металлургия, 1968	
Л1.30	Чиченев Н. А., Кудрин А. Б., Полухин П. И.	Методы исследования процессов обработки металлов давлением (экспериментальная механика): учеб. пособие для студ. вузов	М.: Металлургия, 1977	
Л1.31	Жульев С. И., Зюбан Н. А., Рущкий Д. В.	Стальные слитки: проблемы качества и новые технологии: монография	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	
Л1.32	учредитель: Международный союз металлургов	Сталь: ежемесячный международный научно-технический и производственный журнал	М.: ООО "Интермет Инжиниринг", 1931 -	www.imet.ru
Л1.33	учредители: Российская академия наук, Уральское отд. РАН	Физика металлов и металловедение	М.: Наука, 1955, август. -	http://www.naukaran.ru
Л1.34	учредитель: редакция	Металловедение и термическая обработка металлов: научно-технический и производственный журнал	М.: Машиностроение, 1955 -	http://www.mashin.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Егорова, О. В. Техническая микроскопия. Практика работы с микроскопами для технических целей : учебник для вузов / О. В. Егорова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-8774-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180819
Э2	«Федеральный институт промышленной собственности» URL: https://www1.fips.ru/
Э3	Ростстандарт URL: https://www.gostinfo.ru/
Э4	ТехЛит.ру URL: https://www.TEHLIT.RU

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows- самостоятельная работа обучающихся
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета, http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор/.
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета
7.3	аудитория А-305 "Физика металлов":

7.4	Установка магнитометрическая У578; Электронные цифровые мосты и потенциометры Р-363; Универсальный вакуумный дилатометр УВД; Печь СНОЛ 7,2/1100; Печь тигельная КЕЛ-ПТ-59; Потенциометр КСП-4/
7.5	аудитория А-306 "Металлографическая лаборатория"
7.6	Оптические микроскопы МИМ-8 (4 шт); МИМ-7 (4 шт); Оптические микроскопы МБС-9 (9 шт); Оптический микроскоп МЕТАМ ЛВ-41 с цифровой камерой и периферийным оборудованием Toshiba 40HL 93RK; Оптический микроскоп МЕТАМ РВ-22 с окулярным фотоадаптером и ЦФК "Olimpus"; Стереоскопический микроскоп МСП-2 вариант 3/
7.7	аудитория А-310 "Лаборатория металлургической теплотехники"
7.8	Пресс гидравлический г/п 10т 650В; Потенциометр КСП-4 (4 шт); Термометр многоканальный ТМ-5103/RS232; Печь электрическая СНОЛ 1,6/2,5 (3шт); Электропечь лабораторная SNOL 7,2/1300 3шт; Печь лабораторная ПЛ20/12,5; Сушильный шкаф УТ-4610; Электропечь СНОЛ 7,2/1100, электропечь СНОЛ-12/16; Электропечь ТАМАНА "ASEA TLD□3545"/
7.9	аудитория А-311 "Лаборатория термической обработки"
7.10	Твердомер ТК. Твердомер ТШ. Твердомер ТП2; Машина отрезная. Станок шлифовально-полировальный Р-2G ЛН-Р-2G. Станок ПШСМ (2шт); Установка для электролитического травления; Шкаф вытяжной ШВМ-К; Печь СНОЛ 1.16/12м (2 шт)
7.11	аудитория Т-102 "Лаборатория металлургии и литейного производства"
7.12	Индукционная плавильная печь ИПП-25; Пирометр С-20-4, Измеритель-регулятор ТРМ138Р 8-канальный; Термометр цифровой ТТЦ 9410/Ех/М1/t1050/ГП/К; Электропечь СНОЛ 1,2/1200/
7.13	Наглядные пособия (плакаты): Получение песчано-глинистых форм; машинная формовка; литье по выплавляемым моделям;
7.14	Демонстрационное оборудование:Опока для литья в песчано-глинистые формы; деревянная модель в натуральную величину, используемая для изготовления песчано-глинистой литейной формы на производстве; стенд с керамической литейной формой для литья по выплавляемым моделям; темплеты слитков, в натуральную величину, полученные способом разлива стали в изложницу сверху и на установке непрерывной разлива стали.
7.15	аудитория Т-005 "Лаборатория обработки металлов давлением"
7.16	Прессы усилием 10 и 20 т на базе испытательных машин типа УММ; Комплект матриц для моделирования процессов ОМД. Твердомер ТШ. Станок прокатный
7.17	Наглядные пособия (плакаты): Физическая сущность процесса обработки металлов давлением; нагревательные устройства;
7.18	схема процесса прессования и получаемая продукция; схема процесса волочения и получаемая продукция; схемы разделительных и формоизменяющих операций листовой штамповки; виды обработки металлов давлением; схемы операций свободнойковки
7.19	аудитория Т-006 "Лаборатория механической обработки"
7.20	Станок токарно-винторезный 1А616. Станок консольно-фрезерный 6С12.Станок вертикально-сверлильный 2Б125. Станок токарный ТВ-4. Точило двухстороннее 3Б634
7.21	аудитория Т-101 "Лаборатория сварки"
7.22	Три поста ручной дуговой сварки, оборудованные трансформаторами сварочными типа ОСТА 350. Сварочный аппарат "ГРАНИТ". Машина электросварочная МШМ-50.Преобразователь сварочный универсальный ПСЦ-500.
7.23	Наглядные пособия (плакаты): Сварочная дуга; оборудование сварочного поста; внешние вольтамперные характеристики источника питания сварочной дуги; основные типы сварных соединений; термический цикл сварки.
7.24	
7.25	
7.26	
7.27	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по производственной практике (технологическая (проектно-технологическая) практика) регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет практики (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения практики (полностью или частично).

Учебный процесс при прохождении производственной практики основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Практика предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. Руководитель практикой информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по тематике работы, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Основной формой проведения практик является решение конкретных задач. Каждому разделу практики соответствует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием задания по методическим указаниям; проработку теоретической части и учебникам, рекомендованным в рабочей программе.

Самостоятельная работа студентов включает изучение и систематизация полученных теоретических и экспериментальных данных, дополнение их с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку, самостоятельное выполнение и оформление заданий к практике.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по практике.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение производственной практики лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Производственная практика бакалавров: метод. указания / сост. Д.В.Руцкий, Н.А. Зюбан, /ВолгГТУ. – Волгоград, 2016. - 16 с.