

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Рассмотрена и утверждена
на заседании ученого совета
факультета от
__31 августа__ 2021 г.
протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФМАТ В.И. Рязских

__31 августа__ 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика»

Направление подготовки 22.03.02 Металлургия _____

Профиль Технология литейных процессов _____

Квалификация выпускника бакалавр _____

Срок освоения образовательной программы _____ 4 г _____

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы доцент, к.т.н. Л.С. Печенкина

Заведующий кафедрой
технологии сварочного производства
и диагностики В.Ф. Селиванов

Руководитель ОПОП Л.С. Печенкина

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1 Цели практики

обеспечение подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать принцип организации технологических процессов в литейной производстве, поиск материалов для выполнения выпускной квалификационной работы

1.2 Задачи прохождения практики

- поиск, анализ, систематизация и обработка специальной методической, научно-технической документации и научно-практической информации в области теории и практики исследований, испытаний и измерений по тематике выбранного исследования;
- изучить технологию изготовления отливки по тематике задания на выполнение выпускной квалификационной работы;
- освоение основных теоретических представлений формирования отливки;
- изучение назначения принципов действия основного технологического оборудования при производстве отливок различными способами;
- приобретение навыков моделирования и оптимизации технологического процесса изготовления выбранной отливки, навыков исследования дефектов в отливках,
- изучить контроль качества отливок и методику их устранения;
- приобретение практических навыков в области исследований, испытаний, измерений и обработки данных при реализации научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в процессе подготовки к выполнению выпускной квалификационной работы;
- подготовка материалов для формирования рукописи выпускной квалификационной работы.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная

Тип практики – преддипломная

Образовательная деятельность при прохождении обучающимися практики организуется преимущественно в форме практической подготовки и иных формах (вводные лекции, инструктажи, экскурсии, собеседования и т.п.).

Реализация практики в форме практической подготовки осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в университете, в том числе в структурном подразделении ВГТУ, предназначенном для проведения практической подготовки;

- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП ВО (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между ВГТУ и профильной организацией.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в ВГТУ (на базе выпускающих кафедр или других структурных подразделениях) или в профильных организациях, расположенных в городе Воронеж.

Выездная практика проводится в профильных организациях, расположенных вне города Воронеж.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика «преддипломная» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.2 учебного плана.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения практики «преддипломной» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 Способен выявлять и идентифицировать дефекты литейных материалов, определять природу их возникновения и влияние на качество литейной продукции

ПК- 2 Способен выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы

ПК-3 Способен осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и металлообработке

ПК-4 Способен обеспечивать выбор оборудования для обеспечения технологических процессов

ПК-5 Способен анализировать технический уровень литейного производства

Код компетенции	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать классификацию дефектов литейных материалов и

	брака металлургической продукции по видам и природе появления, способы их устранения
	уметь выявлять возможные причины возникновения дефектов и брака, разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака
	владеть способностью идентифицировать дефекты и брак в металлургической продукции по виду и структуре, определять их влияние на качество литейной продукции
ПК-2	знать методы исследования, проведения, обработки, результатов измерений и испытаний в металлургии и литейном производстве.
	уметь выбирать методы исследования; планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы по анализу и диагностике машин, входящих в литейные комплексы
	владеть теоретическими основами фазовых превращений в сплавах; современными методами физико – химического анализа свойств и структуры металлов и сплавов; экспериментальными и теоретическими методами исследования и управления структурой, свойствами и состоянием поверхности металлических материалов и отливок
ПК-3	знать о физико – химических основах металлургической технологии;
	уметь разработать технологический процесс изготовления отливки одним из способов литья; выбрать наиболее целесообразный способ изготовления отливки; осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и металлообработке
	владеть особенностями формовочных и стержневых материалов, смесей и технологию изготовления форм и стержней; имеет представление о принципах выбора составов смесей с точки зрения обеспечения качества литейной формы и безопасности жизнедеятельности; путях совершенствования литейных технологий; возможностях технологий производства отливок с применением специальных способов литья; навыками расчета основных технологических параметров процесса изготовления отливки; теоретическими основами фазовых превращений в сплавах; современными методами физико – химического

	анализа свойств и структуры металлов и сплавов; экспериментальными и теоретическими методами исследования и управления структурой, свойствами и состоянием поверхности металлических материалов и отливок.
ПК-4	знать устройство, работу и области применения технологического оборудования литейных цехов: оборудования для подготовки формовочных материалов и приготовления смесей, для изготовления литейных форм и стержней, для выбивки, очистки и окончательной обработки отливок, а также машин и оборудования общего назначения.
	уметь выполнять основные расчеты основного и вспомогательного технологического оборудования; осуществлять оптимальный выбор оборудования для реализации технологических процессов в литейных цехах; пользоваться нормативной документацией и нормативными проектно-расчетными материалами; составление рабочего проекта перевооружения производства при переходе со старой технологии или техники на новую.
	владеть навыками рационального выбора технологического оборудования литейного производства; навыками выбора рациональных технологических процессов литейного производства
ПК-5	знать об основных научно – технических проблемах литейного производства и перспективах его развития в свете мировых тенденций научно – технического прогресса в области металлургии, машиностроения, литейного производства
	уметь проводить технико-экономический анализ и формулировать основные требования к технологическим процессам производства и обработки различных металлов, сплавов и изделий из них; оценивать технические и организационные решения с позиций достижения качества продукции, эффективности работы машин, входящих в литейные комплексы
	владеть навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; навыками подготовки информации для разработки проектов планов и графиков мероприятий по внедрению новой техники, технологии литейного производства

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 6 з.е., ее продолжительность — 4 недели.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час	
			всего часов	из них практической подготовки
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по соблюдению правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.	4	-
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации.	20	20
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	168	136
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	20	-
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	4	-
Итого			216	156

Практическая подготовка при проведении практики включает в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

6.2 Содержание практической подготовки при проведении практики

Содержание практической подготовки при проведении практики устанавливается исходя из содержания и направленности образовательной программы, содержания практики, ее целей и задач.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

Практическая подготовка проводится путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих

формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы:

№ п/п	Типы задач профессиональной деятельности	Выполняемые обучающимися в период практики виды работ	Формируемые профессиональные компетенции
1	Научно-исследовательский	Анализ качества литейных материалов, применяемых на литейном участке С/02.6 ПС 40.082 Планирование и проведение экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов на участке литейного цеха С/05.6 ПС 40.082 Анализ режима эксплуатации литейных машин С/02.6 ПС 40.071	ПК-1, ПК-2
2	Технологический	Разработка предложений по оптимизации процессов и оборудования литейного участка С/01.6 ПС 40.082 Разработка новых технологических процессов получения отливок средней сложности с учетом возможностей новой техники и требований новой технологии С/03.6 ПС 40.082 Подбор нового оборудования для участка литейного цеха С/07.6 Анализ конструкторской и эксплуатационной документации на литейные машины ПС 40.071	ПК-3, ПК-4, ПК-5

При проведении практики в ВГТУ назначается руководитель по практической подготовке от кафедры из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, который осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки, составляет рабочий график (план) проведения практики, разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ.

При проведении практики в профильных организациях (на основании договоров, заключаемых ВГТУ с организациями) содержание практики и планируемые результаты обучения по практике, установленные в рабочей программе практики, согласовываются с профильной организацией (дневник практики, приложения к договору о практической подготовке при проведении практики обучающихся). Руководителями по практической подготовке от кафедры (осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки) и от профильной организации (обеспечивает реализацию практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации) составляются совместные рабочие графики (план) проведения практики и согласовываются индивидуальные задания для обучающихся (дневник практики).

На протяжении всего периода практики обучающийся в соответствии с индивидуальным заданием на практику (в т.ч. групповым (бригадным) заданием) выполняет определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю ОПОП, собирает и обрабатывает необходимый материал, оформляет дневник практики и отчет по результатам прохождения практики, содержащий описание профессиональных задач, решаемых обучающимся на практике.

6.3 Примерный перечень индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики

- технологическое и подъемно-транспортное оборудование и средства механизации
- виды и количество энергии, потребляемой каждым видом или моделью оборудования (электрической, горячего газа, сжатого воздуха, холодной и горячей технической воды и др.)
- основные и вспомогательные технологические операции и инструкции, выполняемые при производстве каждого вида продукции с указанием профессии и количества рабочих на каждом рабочем месте и при каждом оборудовании.
- трудоемкость технологических операций и (или) цикловая производительность оборудования
- разновидности и конструкции оснастки (стержневых ящиков, деревянных и металлических моделей, модельных плит, опок, кокилей, изложниц, пресс-форм для выплавляемых моделей и для литья под давлением, прессующих плит и головок, раздаточных и заливочных ковшей и т.п.)
- компоненты шихты для одного из сплавов
- методы и средства контроля качества продукции (указать также виды брака и анализ причин его возникновения)
- средние потери материалов и готовой продукции
- технология исправления дефектов продукции
- комплектовка и компоновка рабочих и складских мест, механизированных и автоматизированных комплексов и линий (в каждом подразделении)
- технологический план и разрезы зданий (пролетов) производственного подразделения (на плане условными знаками показать рабочих)
- взаимосвязь работы различных видов оборудования и рабочих мест (т.е. откуда и чем подается необработанная продукция к рабочим местам и оборудованию, чем и куда убирается готовая продукция, брак и отходы)
- организация освещения, вентиляции и кондиционирования воздуха.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль и оценка результатов практики осуществляются в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с локальным вузовским актом - положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВГТУ.

7.1 Текущий контроль

Методы текущего контроля и оценки выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (методы контроля и оценки практической подготовки):

- наблюдение за деятельностью обучающихся, за подготовкой и сбором материалов для отчета по практике;
- анализ и оценка продуктов практической деятельности обучающихся;
- проверка и анализ качества выполнения работ (в соответствии с выданным индивидуальным заданием).

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой.

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 _____ семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Аттестация по итогам практики проводится в соответствии с методическими рекомендациями по организации практической подготовки при проведении практики обучающихся (далее – методическими рекомендациями), разработанными по ОПОП кафедрой _____ технологии сварочного производства и диагностики.

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

1.	Модельный комплект а) совокупность технологической оснастки и приспособлений необходимых для образования в форме полости, соответствующей контуром отливки; б) приспособление с помощью которого в литейной форме получают полость с заданной формой и размерами; в) металлическая плита с закрепленными на ней моделями и элементами литниковой системы.
2.	Сущность литейного производства заключается а) в разработке технологического процесса изготовления отливки б) в проектировании и изготовлении литейной оснастки; в) в приготовлении расплавленного металла необходимого качества и заливке его в специальную литейную форму; г) в приготовлении расплавленного металла и дальнейшей кристаллизации его в

	специальных литейных формах.
3.	Система каналов, через которые расплавленный металл подводят в полость формы: а) коллектор; б) стояк; в) литниковая система; г) система налива.
4.	Многокомпонентная смесь формовочных материалов, соответствующая условиям технологического процесса изготовления литейных форм а) стержневая смесь; б) формовочная смесь; в) наполнительная смесь.
5.	Изготовление литейных форм. а) уплотнение формовочной смеси; б) литье; в) выдавливание; г) устройство вентиляционных каналов; д) извлечение модели из формы; е) отделка и сборка форм.
6.	Изготовление отливок путем заливки расплавленного металла в разовую тонкостенную разъемную литейную форму осуществляется: а) в оболочковых формах б) по выплавляемым моделям; в) в кокиль; г) под давлением
7.	Изготовление отливок заливкой расплавленного металла в разовую тонкостенную форму, изготовлением из жидкоподвижной суспензии: а) в оболочковых формах; б) по выплавляемым моделям; в) в кокиль; г) под давлением.
8.	Каким способом изготавливается большинство чугунных изделий? а) литьем б) обработкой давлением в) механической обработкой г) ковкой д) штамповкой
9.	Изготовление отливок в металлических формах заполнением расплавом под действием внешних сил: а) в оболочковых формах; б) по выплавляемым моделям; в) в кокиль; г) под давлением.
10.	Какие основные процессы протекают в доменной печи? а) восстановление железа, раскисление и рафинирование. б) восстановление железа, науглероживание, шлакообразование, удаление серы и фосфора. в) горение топлива, восстановление железа, науглероживание железа, шлакообразование.
11.	Что является основой современной металлургии стали? а) комбинаты, заводы цехи, в которых осуществляется передел руды в сталь. б) двухступенчатая схема, состоящая из доменной выплавки чугуна и

	различных способов его передела в сталь. в) сталеплавильные цехи (конверторные, мартеновские, электро-сталеплавильные).
12.	Что происходит на поверхности черного металла под действием влаги? а) скопление воды б) коррозия в) испарение
13.	Встречаются ли в природных условиях сталь и чугун? а) встречаются везде б) не встречаются в) встречаются в горах
14.	Свойство металла не разрушаться под действием различных сил называется: а) прочность б) упругость в) твердость г) вязкость
15.	Доменным процессом называют: а) Выплавку чугуна из железосодержащих материалов в специальных шахтных печах (домнах); б) выплавку стали из чугуна в специальных шахтных печах (домнах); в) выплавку сплавов из металлолома (скрапа) и железной руды в специальных шахтных печах (домнах); г) выплавку чугуна из металлолома и шихты в электрических печах; д) выплавку стали и чугуна из железосодержащих материалов в специальных шахтных печах (домнах).
16.	Шихтой называют: а) расплав, покрывающий поверхность жидкого металла, после затвердевания представляющий собой камневидное или стекловидное вещество; б) Составленные в необходимой пропорции и форме железная руда, марганцовые, хромовые и комплексные руды, топливо и флюсы; в) смесь железной руды, каменного угля и известняка; г) материалы преимущественно минерального происхождения, вводимые для образования шлака и для регулирования его состава, в частности для связывания пустой породы, продуктов раскисления металла, а также уменьшения процентного содержания вредных примесей; д) смесь железной руды и кокса.
17.	Опока – это: а) приспособление, служащие для изготовления стержней; б) вертикальный канал, соединенный с литниковой системой, предназначенный для выхода газов при заполнении формы жидким металлом, контроля заполнения формы, а иногда питания отливки металлом во время ее остывания; в) отъемная часть литейной формы, оформляющая внутренние полости отливки; г) специальная опорная поверхность литейной формы, служащая для установки литейного стержня; д) приспособление в виде жесткой рамы (открытого ящика), служащее для удержания в нем формовочной смеси при изготовлении разовых песчаных форм, транспортирования и заливки металлом.
18.	Литье в кокиль – это: а) способ получения фасонных отливок из металлических сплавов в неразъемной оболочковой форме, рабочая полость которой образована удалением литейной модели выжиганием, растворением или выплавлением в горячей воде; б) Способ получения фасонных отливок в металлических формах;

	в) способ получения отливок свободной заливкой расплава в разовую литейную форму, изготовленную из двух скрепленных рельефных полуформ из смеси, состоящей из мелкого кварцевого песка и крепителя – феноло-формальдегидной порошкообразной термореактивной смолы; г) способ получения фасонных отливок в металлических формах, при котором на залитый в камеру прессования расплавленный металл, давит поршень; д) способ получения отливок, как правило, в металлических формах (изложницах), при котором расплавленный металл, под действием центробежных сил отбрасывается к стенкам формы и затвердевает, образуя отливку.
19.	Литье по выплавляемым моделям – это: <u>а) способ получения фасонных отливок из металлических сплавов в неразъемной оболочковой форме, рабочая полость которой образована удалением литейной модели выжиганием, растворением или выплавлением в горячей воде;</u> б) способ получения фасонных отливок в металлических формах; в) способ получения отливок свободной заливкой расплава в разовую литейную форму, изготовленную из двух скрепленных рельефных полуформ из смеси, состоящей из мелкого кварцевого песка и крепителя – феноло-формальдегидной порошкообразной термореактивной смолы; г) способ получения фасонных отливок в металлических формах, при котором на залитый в камеру прессования расплавленный металл, давит поршень; д) способ получения отливок, как правило, в металлических формах (изложницах), при котором расплавленный металл, под действием центробежных сил отбрасывается к стенкам формы и затвердевает, образуя отливку.
20.	Литье центробежное – это: а) способ получения фасонных отливок из металлических сплавов в неразъемной оболочковой форме, рабочая полость которой образована удалением литейной модели выжиганием, растворением или выплавлением в горячей воде; б) способ получения отливок, как правило, в металлических формах (изложницах), при котором расплавленный металл, под действием центробежных сил отбрасывается к стенкам формы и затвердевает, образуя отливку; в) способ получения отливок свободной заливкой расплава в разовую литейную форму, изготовленную из двух скрепленных рельефных полуформ из смеси, состоящей из мелкого кварцевого песка и крепителя – феноло-формальдегидной порошкообразной термореактивной смолы; г) способ получения фасонных отливок в металлических формах, при котором на залитый в камеру прессования расплавленный металл, давит поршень; д) способ получения фасонных отливок в металлических формах.
21.	Литье под давлением – это: а) способ получения фасонных отливок из металлических сплавов в неразъемной оболочковой форме, рабочая полость которой образована удалением литейной модели выжиганием, растворением или выплавлением в горячей воде; б) способ получения фасонных отливок в металлических формах; в) способ получения отливок свободной заливкой расплава в разовую литейную форму, изготовленную из двух скрепленных рельефных полуформ из смеси, состоящей из мелкого кварцевого песка и крепителя – феноло-формальдегидной порошкообразной термореактивной смолы; г) способ получения фасонных отливок в металлических формах, при котором на залитый в камеру прессования расплавленный металл, давит поршень; д) способ получения отливок, как правило, в металлических формах (изложницах), при котором расплавленный металл, под действием центробежных сил отбрасывается к стенкам формы и затвердевает, образуя отливку.

...

7.3 Этап промежуточного контроля знаний по практике

Результирующая оценка промежуточной аттестации по практике определяется на основании:

1. экспертной оценки сформированности компетенций, рекомендованной руководителем по практической подготовке от профильной организации (руководителем по практической подготовке от кафедры¹),

2. оценки отчета по практике, отражающего выполнение обучающимся индивидуального задания, полученные навыки и умения, сформированные компетенции (оценивает руководитель по практической подготовке от кафедры с учетом характеристики-отзыва руководителя по практической подготовке от профильной организации),

3. оценки сформированности компетенций, определяемой руководителем по практической подготовке от кафедры на основе выполненных обучающимся заданий (тестовых заданий) соответствующих оценочных материалов.

$$O_{\text{диф. зачет}} = 0,3 \cdot O_{\text{рукПО}} + 0,4 \cdot O_{\text{Отчет}} + 0,3 \cdot O_{\text{рукКаф}},$$

где $O_{\text{рукПО}}$ – оценка, рекомендованная руководителем по практической подготовке от профильной организации;

$O_{\text{Отчет}}$ – оценка отчета по практике;

$O_{\text{рукКаф}}$ – оценка сформированности компетенций, определяемая руководителем по практической подготовке от кафедры.

Результирующая оценка округляется арифметически ($\geq 0,5 = 1$) и выставляется в аттестационную ведомость по итогам прохождения практики.

Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных рабочей программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом) проведения практики, и своевременном (в последний день практики) представлении на выпускающую кафедру (руководителю по практической подготовке от кафедры) комплекта отчетных документов:

- заполненный дневник практики, включая аттестационный лист (оценку уровня сформированности компетенций в ходе прохождения обучающимся практики) и характеристику-отзыв руководителя по практической подготовке от профильной организации о работе обучающегося в период практической подготовки (руководителя практики от кафедры²) о прохождении обучающимся практики в форме практической подготовки (выполнении индивидуального задания);

- отчет обучающегося о прохождении практики, оформленный в соответствие с методическими рекомендациями.

В отчете приводится описание выполненных обучающимся видов работ,

¹ в случае прохождения практической подготовки в ВГТУ

² в случае прохождения практической подготовки в ВГТУ

связанных с будущей профессиональной деятельностью (практической подготовки), анализ поставленных задач, выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач, результаты решения задач практики, общие выводы по практике.

Материал, включаемый в отчет, должен быть систематизирован и обработан. Отчет может содержать иллюстрации, таблицы, карты, иные графические материалы (приложения к отчету), отражающие решение задач, предусмотренных индивидуальным заданием, выдаваемым обучающемуся на практику.

Типовая структура отчета:

- титульный лист (оформляется по установленной единой форме);
- индивидуальное задание;
- оглавление;
- введение (цели и задачи практики);
- основная часть (содержание проделанной обучающимся работы в соответствии с целями и задачами практики и индивидуальным заданием);
- заключение (выводы по результатам практики);
- список использованных источников (при необходимости); приложения.

Руководитель по практической подготовке от кафедры оценивает результаты выполнения обучающимся индивидуального задания на практику и качество представленного отчета по практике по следующей примерной шкале:

Оценка по десятибалльной шкале	Примерное содержание оценки
Отлично	Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок. Содержание и оформление отчета по практике соответствуют установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание выполнено, полноценно отработаны и применены на практике все формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы в полном объеме или сверх того, представлены многочисленные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации отсутствуют, а работа обучающегося оценена на «отлично».
Хорошо	Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок. Имеются несущественные дефекты и несоответствие содержания и оформления отчета по практике установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание выполнено, отработаны и применены на практике большинство формируемых компетенций, профессиональные задачи реализованы почти в полном объеме, представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной

	деятельностью. Незначительные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «хорошо».
Удовлетворительно	Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок. Содержание отчета по практике является неполным, имеются существенные дефекты, оформление не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание выполнено частично, недостаточно отработаны и применены на практике формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы не в полном объеме, кратко представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Высказаны критические замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, а работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «удовлетворительно».
Неудовлетворительно	Обучающийся не представил в установленный срок отчетных документов или комплект документов неполный. Содержание и оформление отчета по практике не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание не выполнено, не отработаны и не применены формируемые на практике компетенции, профессиональные задачи не реализованы, отсутствуют примеры и результаты деятельности, выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Высказаны серьезные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации. Обучающийся практику не прошел по неуважительной причине.

Оценка сформированности компетенций проводится на основе заданий соответствующих оценочных материалов:

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 41% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о несформированности у студента надлежащих компетенций.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 41%-60% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 61%-80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций, но с оговоркой.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал более 80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о том, что у обучающегося полностью сформированы все формируемые на практике компетенции.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	знать классификацию дефектов литейных материалов и брака металлургической продукции по видам и природе появления, способы их устранения	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	уметь выявлять возможные причины возникновения дефектов и брака, разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака				
	владеть способностью идентифицировать дефекты и брак в металлургической продукции по виду и структуре, определять их влияние на качество литейной продукции				
ПК-2	знать методы исследования, проведения, обработки, результатов измерений и испытаний в металлургии и литейном производстве.	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	уметь выбирать методы исследования; планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы по анализу и диагностике машин, входящих в литейные комплексы				
	владеть теоретическими основами фазовых превращений в сплавах; современными методами физико – химического анализа свойств и структуры металлов и сплавов; экспериментальными и теоретическими методами исследования и управления структурой, свойствами и состоянием поверхности металлических материалов и отливок				
ПК-3	знать о физико – химических основах металлургической	Более 80% от максимально возможного	61%-80% от максимально возможного	41%-60% от максимально возможного	Менее 41% от максимально возможного

	технологии; уметь разработать технологический процесс изготовления отливки одним из способов литья; выбрать наиболее целесообразный способ изготовления отливки; осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и металлообработке владеть особенностями формовочных и стержневых материалов, смесей и технологию изготовления форм и стержней; имеет представление о принципах выбора составов смесей с точки зрения обеспечения качества литейной формы и безопасности жизнедеятельности; путях совершенствования литейных технологий; возможностях технологий производства отливок с применением специальных способов литья; навыками расчета основных технологических параметров процесса изготовления отливки; теоретическими основами фазовых превращений в сплавах; современными методами физико – химического анализа свойств и структуры металлов и сплавов; экспериментальными и теоретическими методами исследования и управления структурой, свойствами и состоянием поверхности металлических материалов и отливок.	количества баллов	количества баллов	количества баллов	количества баллов
ПК- 4	знать устройство, работу и области применения технологического оборудования литейных цехов: оборудования для подготовки формовочных материалов и приготовления смесей, для изготовления литейных форм и	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов

	стержней, для выбивки, очистки и окончательной обработки отливок, а также машин и оборудования общего назначения. уметь выполнять основные расчеты основного и вспомогательного технологического оборудования; осуществлять оптимальный выбор оборудования для реализации технологических процессов в литейных цехах; пользоваться нормативной документацией и нормативными проектно-расчетными материалами; составление рабочего проекта перевооружения производства при переходе со старой технологии или техники на новую. владеть навыками рационального выбора технологического оборудования литейного производства; навыками выбора рациональных технологических процессов литейного производства				
ПК-5	знать об основных научно – технических проблемах литейного производства и перспективах его развития в свете мировых тенденций научно – технического прогресса в области металлургии, машиностроения, литейного производства уметь проводить технико-экономический анализ и формулировать основные требования к технологическим процессам производства и обработки различных металлов, сплавов и изделий из них; оценивать технические и организационные решения с позиций достижения качества продукции,	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов

- предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем);

- по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики

1. Курдюмов А.В., Белов В.Д., Пикунов М.В. Производство отливок из сплавов цветных металлов. М.:МИСИС,2012.
2. . Под ред. Л.Я. Козлова. Производство стальных отливок: учеб. для вузов ММИСИС, 2003.-352 с.
3. Трухов А.П. Маляров А.И. Литейные сплавы и плавка: для студентов высших учебных заведений центр «Академия», 2004.-336.
- 4.Технология литейного производства: литье в песчаные формы: учебник / Под ред А.П.Трухова.-М,: «Академия», 2005, 528 с.
5. Туровец О.Г. Научно-исследовательская работа студентов. Учебно-методическое пособие. Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2009. - 59 с.
6. Печенкина Л.С., Ожерельев В.В., Юрьева В.А. Организация и прохождение практик. Методические рекомендации для студентов направления подготовки 22.03.02 «Металлургия», профиль «Технология литейных процессов» очной формы обучения. Воронеж: Изд-во ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2020. – 393 Кб, 2.1 уч.-изд. л. №142-2020

8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

<http://otlivka.info/>, <http://www.ruscastings.ru/> , <https://worldofmaterials.ru/>

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- компьютерные программы MS Windows, MS Office, Internet Explorer
- <http://www.edu.ru/>
- образовательный портал ВГТУ
- профессиональны базы данных и информационных справочных систем:
- Профессиональные стандарты, доступ свободный:
<http://profstandart.rosmintrud.ru;>

eLIBRARY.RU, доступ свободный www.elibrary.ru; «Техэксперт»
- профессиональные справочные системы; доступ свободный
<http://техэксперт.рус/>;

Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ»; доступ свободный
<https://www.technormativ.ru/>;

Электронно-библиотечная система ЛАНЬ, доступ свободный
<https://e.lanbook.com/>,

СКМ LVM Flow.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническая база определяется в зависимости от места прохождения практики и содержания практической подготовки обучающегося.

Практика обучающихся организуется в ВГТУ на базе кафедры технологии сварочного производства и диагностики.

Наименование помещений ВГТУ, используемых для организации практической подготовки с перечнем техники (оборудования), используемой для организации практики в форме практической подготовки:

- учебная аудитория № 306/1_____ - для проведения организационного собрания, проведения инструктажей, консультаций и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная техническими средствами обучения: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедиа-проектором, экраном, наборами демонстрационного оборудования;

- лаборатории 0126/1, 04/1, 05/1, 06/1 (учеб. корпус №1), оснащенные измерительным инструментом,

- лаборатория 07/5 (учеб. корпус №5), оснащенную лабораторным оборудованием для контроля состава смесей;

- лаборатория 230/1 (учеб. корпус №1), оснащенную лабораторным оборудованием для металлографического анализа.

- учебная аудитория № 231/1 - помещение для самостоятельной работы, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Практика обучающихся организуется в соответствии с договорами о практической подготовке при проведении практики обучающихся ВГТУ, заключенными с профильными организациями, располагающими необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием практики и планируемыми результатами обучения по практике) и обеспечивающих

соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Профильные организации (базы практики): _____АО «КБХА»_____.

Профильные организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики от кафедры возможность пользоваться помещениями организации (лабораториями, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	2	3	4