Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Технологическая практика

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
(направленность (профиль): «Материалы и технологии в биотехнических системах»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: b74f1896a8e5f6d1b42349567b351e7a7b0d4c48
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 8 июля 2025 г. по 1 октября 2026 г.
Дата и время: 08-04-2026 09:03:17 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

– получить умения и навыки выполнения работ в области конструирования, производства и эксплуатации биотехнических систем и технологий.

Задачами практики являются:

– приобретение навыков работы с научно-технической литературой, в том числе и патентной, включая подбор, анализ и формулировку выводов по теме индивидуального задания;
– приобретение навыков работы на современном оборудовании, приборах и аппаратах;
– получение знаний о биотехнических системах и их элементах различного назначения медицинского, экологического и биомеханического;
– получение навыков в написании и оформлении отчета по практике в соответствии с требованиями нормативных документов.

2 Место практики в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Производственная практика относится к практикам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Вид практики: производственная практика*.*

Тип практики: технологическая практика*.*

Практика основывается на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках изучения следующих учебных дисциплин:

– Введение в профессиональную деятельность;
– Химия;
– Экология;
– Основы производства материалов биотехнических систем;
– Механические свойства сплавов и композитов;
– Производственная практика.

Знания и умения, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения ООП. При прохождении практики обучающиеся формируют, закрепляют и развивают свои практические умения, профессиональные компетенции. Компетенции, приобретенные в результате прохождения практики, используются в дальнейшем при изучении учебных дисциплин (прохождении других видов практик):

– Методы исследования структуры материалов биотехнических систем;
– Прецизионные сплавы для биотехнических систем;

– Технология конструкционных и биоматериалов;
– Анализ и контроль качества материалов;
– Физические свойства материалов;
– Материалы медицинской техники;
– Преддипломная практика.

а также необходимы для последующей подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации.

3 Формы проведения практики

Практика может осуществляться непрерывно либо путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

4 Место проведения практики

Практика осуществляется в Практика осуществляется в организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы, на основе заключенных договоров о проведении практик обучающихся.

Объекты практики: цехи, лаборатории, структурные подразделения организаций, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы..

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен обеспечивать работоспособность биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического	ПК-2.1 Осуществляет обоснованный выбор способов и режимов обработки, обеспечивающих требуемый комплекс свойств элементов биотехнических	– знать: способы и режимы обработки материалов и изделий из них, обеспечивающих требуемый комплекс физико-механических свойств элементов

	назначения	систем	биотехнических систем. – уметь: осуществлять на практике обоснованный выбор способов и режимов обработки, обеспечивающих требуемый комплекс свойств материалов и элементов биотехнических систем .
		ПК-2.3 Устанавливает причины отклонений эксплуатационных свойств элементов биотехнических систем от заданных параметров	– знать: вероятные причины отклонений эксплуатационных свойств элементов биотехнических систем от заданных параметров. – уметь: устанавливать в своей практической деятельности причины отклонений эксплуатационных свойств элементов биотехнических систем от заданных параметров.

6 Объем и содержание практики

Практика проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

При проведении практики организуется практическая подготовка обучающихся путём непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем практики

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*216*
	зачетных единиц	***6***	*6*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***2***	*2*
в форме практической подготовки		***2***	*2*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***214***	*214*
в форме практической подготовки		***214***	*214*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание практики

Раздел 1 Структура организации, предприятия, технология производства продукции, Выбор темы индивидуальное задание;

Тема 1.1 Выбор темы и обоснование индивидуального задания для обучающихся;

Тема 1.2 Обучающий курс по технике безопасности в лабораториях организации или предприятия (Обучающий курс по технике безопасности в лаборатории, цехе, структурном подразделении);

Тема 1.3 Общая характеристика организации, предприятия, технологические процессы и выпускаемая продукция (Структура организации, предприятия, лаборатории. Характеристика технологических процессов и биотехнических систем на предприятии и основного технологического оборудования. Основные виды выпускаемой продукции. Контроль и анализ качества готовой продукции);

Тема 1.4 Литературный реферативный (аналитический) обзор по теме индивидуального задания (Изучение научно-технической и периодической литературы по теме исследования с проведение поиска в сети Интернет. Патентный поиск по теме);

Тема 1.5 Знакомство с оборудованием и элементами биотехнических систем, освоение методик исследований (Виды лабораторного оборудования, элементы биотехнических систем, методы испытания свойств. Методы контроля качества продукции. Выбор оборудования, приборов, аппаратов различного назначения и методов контроля и испытаний для конкретного вида продукции);

Тема 1.6 Индивидуальное задание по выбранной теме;

Раздел 2 Подготовка, написание и защита отчета по технологической практике;

Тема 2.1 Систематизация, обработка и анализ полученных экспериментальных данных по теме индивидуального здания (Обработка и анализ полученных результатов экспериментальных исследований с использованием методов математической статистики);

Тема 2.2 Составление, написание и защита отчета по практике (Составление, написание и защита отчета по практике. Защита отчета по практике проводится в виде презентации, которую готовит обучающийся на основе отчета).

Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

Перечень тем практических занятий

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

7 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Перед началом практики обучающихся руководитель практики от СибГИУ проводит организационное собрание с обучающимися, на котором знакомит обучающихся с целями, задачами и сроками организации практики, выдаёт задание, направление на практику, рабочую программу практики, методические указания к прохождению практики и другие необходимые материалы.

Обучающиеся в период прохождения практики соблюдают правила внутреннего трудового распорядка профильной организации (СибГИУ, в структурном подразделении которого организуется практика), требования охраны труда и техники безопасности, режим конфиденциальности и предпринимают необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации.

По итогам практики обучающимся составляется **отчет по практике**, который утверждается руководителем практики от

профильной организации. Отчет по практике в общем случае включает следующие структурные элементы:

– титульный лист;
– задание на практику;
– содержание;
– основную часть;
– список использованной литературы;
– приложения.

Титульный лист является первой страницей отчета по практике. Титульный лист заполняется обучающимся по строго определенным правилам машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителями практики от профильной организации и СибГИУ после прохождения обучающимся практики.

Бланк задания выдается обучающемуся руководителем практики от СибГИУ до начала практики.

Содержание отчета по практике размещают на отдельной странице после листа с заданием. В содержании приводят порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на практику и методическими указаниями к прохождению практики, разработанными на кафедре. Разделы (подразделы) основной части отчета по практике должны включать в себя краткое изложение собранных в профильной организации материалов в соответствии с перечнем вопросов, подлежащих изучению согласно рабочей программе практики.

Список использованной литературы содержит перечень литературы, использованной при написании отчета по практике. Литература в списке располагается в порядке появления ссылок на неё в тексте и нумеруется арабскими цифрами с точкой. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части отчета по практике, помещают в приложения. Содержание приложений не регламентируется. Это могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д. Приложения располагают после списка использованной литературы в порядке появления ссылок на них в тексте основной части отчета по практике.

К отчету по практике обучающегося прилагается **отзыв о прохождении практики** обучающимся, подписанный руководителем практики от профильной организации и заверенный печатью отдела

кадров (цеха, лаборатории). В отзыве указываются виды работ, выполняемые обучающимся в период практики, отражаются отношение обучающегося к выполнению полученных заданий, уровень проявленной активности, продемонстрированные обучающимся профессиональные и личные качества, выводы о профессиональной пригодности обучающегося, помощь профильной организации, трудовая дисциплина, полнота и качество выполнения рабочей программы практики. Кроме этого, в отзыве приводятся сведения об уровне освоения обучающимся компетенций.

Практика завершается зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом). Зачет с оценкой по итогам практики проводится на основании оформленного обучающимся в соответствии с требованиями отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики от профильной организации.

Зачет с оценкой принимается руководителем практики от СибГИУ и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. По итогам зачета выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка по практики приравнивается к оценке по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся. Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики.

8 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Индивидуальное задание на практику; 3. Оценивание этапов подготовки отчета по практике
Раздел 2.	ПК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Индивидуальное задание на практику; 3. Отчет по практике; 4. Оценивание этапов подготовки отчета по практике
Зачет с оценкой.	ПК-2	1. Вопросы к защите отчета по практике

9 Входной контроль

9.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную

траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

9.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 15 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

10 Текущий контроль

10.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе

самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); индивидуальное задание на практику; отчет по практике; оценивание этапов подготовки отчета по практике.

10.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

10.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению вопросов задания на практику педагогическим работником на групповых и индивидуальных консультациях проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по подготовленным разделам отчета по практике.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания на практику (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания на практику;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания на практику, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

10.2.2 Рекомендации по оцениванию этапов подготовки отчета по практике

Отчет по практике является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся руководствуется рабочей программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

Отчет по практике составляется обучающимся на протяжении всей практики по мере накопления материала.

Оценивание этапов подготовки отчета по практике проводится в рамках текущей аттестации в соответствии со сроками прохождения практики. Результаты аттестации обучающихся по подготовке отчета по практике оцениваются руководителями практики от СибГИУ в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки прохождения практики, а также цели и задачи практики, задание на практику, направление на практику, рабочая программа практики и методические указания к прохождению практики доводятся до обучающихся руководителем практики от СибГИУ на организационном собрании.

Критерии оценки % подготовки отчета по практике

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
1 Первичный инструктаж по технике безопасности и охране труда	10	Запись в журнале инструктажа, пропуск в организацию
2 Общие сведения о предприятии	40	Раздел отчета по практике
3 Основное оборудование, биотехнические системы и технологии производства продукции		Раздел отчета по практике
4 Выполнение индивидуального задания	80	Раздел отчета по практике
5 Оформление отчета по практике	100	Отчет по практике

Критерии оценки отчета по практике

Критерии оценки подготовки отчета по практике	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

10.2.3 Рекомендации по оцениванию индивидуального задания на практику

Результатом выполнения индивидуального задания на практику является раздел отчета по практике. Выполненное индивидуальное задние на практику загружается обучающимся в СУО СибГИУ.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания на практику (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки индивидуального задания на практику

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	отлично
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.	неудовлетворительно

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) практики приведены в приложении.

11 Промежуточная аттестация

11.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению практики в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по практике является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) по итогам прохождения практики обучающимся проводится на основании оформленного в соответствии с требованиями отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики от профильной организации.

Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) принимается руководителем практики от СибГИУ и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. В ходе собеседования обучающийся докладывает о результатах практики, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики в соответствии с расписанием.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают вопросы к защите отчета по практике. Вопросы к защите отчета по практике для получения зачета с оценкой (дифференцированного зачета) по практике определяются спецификой профильной организации, где проходил практику обучающийся.

11.2 Оценивание обучающегося на защите отчета по практике

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики выполнена в срок и в полном объеме, в процессе практики обучающийся продемонстрировал глубокие знания и способность использовать их для решения поставленной задачи, аргументировано обосновывает полученные результаты и выводы по работе, обладает теоретическими знаниями на высоком уровне, умеет правильно определять и эффективно осуществлять основную профессиональную задачу, проявляет в работе самостоятельность, творческий подход, такт, высокий уровень общей и профессиональной культуры.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики в основном выполнена, при этом обучающийся продемонстрировал знания в предметной области исследования, использует их для решения поставленной задачи и объяснения полученных результатов, умеет определять профессиональные задачи и способы их решения, проявляет инициативу в работе, но при этом в отдельных случаях допускает незначительные ошибки, обладает теоретическими знаниями, но

Оценка	Требования к знаниям
	допускает неточности.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если отдельные пункты рабочая программы практики выполнены не в полном объеме, при этом обучающийся продемонстрировал общее понимание решаемой задачи, не всегда демонстрирует умения применять теоретические знания различных отраслей науки на практике, допускает ошибки в планировании и проведении профессиональной деятельности, не проявляет инициативы при решении профессиональных задач.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики выполнена лишь частично, при этом обучающийся демонстрирует существенные пробелы в знании предметной области исследований, обнаружил слабые теоретические знания, неумение их применять для реализации практических задач, не установил правильные взаимоотношения с субъектами деятельности, продемонстрировал недостаточно высокий уровень общей и профессиональной культуры, проявил низкую активность, не умеет анализировать результаты профессиональной деятельности, во время прохождения практики неоднократно проявлял недисциплинированность, отсутствовал на базе практике без уважительной причины, нарушал этические нормы поведения и правила внутреннего распорядка организации, не сдал в установленные сроки отчетную документацию.

Вопросы к защите отчёта по практике приведены в приложении.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) литература:

1 Савушкин, А. В. Введение в биотехнические системы и технологии в медицине : учебник для вузов / А. В. Савушкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2022. — 142 с. — ISBN 978-5-534-12879-6. – URL: https://urait.ru/book/vvedenie-v-biotehnicheskie-sistemy-i-tehnologii-v-medicine-496362?ysclid=m5owj50l3l846903776 (дата обращения: 05.04.2026);

2 Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / В.Б. Арзамасов, А.Н. Волчков, В.А. Головин [и др.] ; под ред. В.Б. Арзамасова, А.А. Черепахина. – Москва : Академия, 2007. – 447 с. : ил.;

3 Коваль, Н. С. Технология изготовления медицинской техники : учебное пособие / Н. С. Коваль, В. А. Лебедев, И. Л. Вяликов. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 241 с. — ISBN 978-5-7890-1894-1. – URL: https://e.lanbook.com/book/237776 (дата обращения: 05.04.2026);

4 Ковалева, А. А. Специальные стали и сплавы : учеб. пособие / А. А. Ковалева, Е. С. Лопатина, В. И. Аникина, Т. Р. Гильманшина - Красноярск : СФУ, 2016. - 232 с. - ISBN 978-5-7638-3470-3. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763834703.html (дата обращения: 05.04.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;

– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

12 Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение (база) практики включает измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, учебные аудитории, компьютерные классы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ и т.д., а также производственные площадки профильных организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ООП, предоставляемые профильными организациями на основе заключенных договоров с СибГИУ.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Составитель(и):

профессор Прудников Александр Николаевич (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК).

Рабочая программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Генеральный директор
ООО «ВЕСТ 2002», д.т.н., доцент  С.В. Райков

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1 С помощью какого метода исследуют линейное расширение металлов и сплавов?

а) металлография;

б) дилатометрия;

в) рентгеноспектральный анализ;

г) микрорентгеноспектральный анализ.

2 Какая операция не относится к технологии термической обработки?

а) отжиг;

б) закалка;

в) старение;

г) спекание.

3 Укажите какие металлы относятся к группе «цветных» металлов.

а) железо, никель;

б) медь, алюминий;

в) титан, железо;

г) цирконий, кремний.

4 Какие металлы входят в группу легких (металлы с малой плотностью)?

а) железо, никель;

б) медь, алюминий;

в) титан, цирконий;

г) магний, алюминий.

5 Какой обработке подвергают шихтовые материалы, используемые при выплавки алюминиевых сплавов системы Al-Si, с целью уменьшения количества водорода в отливках.

а) прокаливание;

б) закалка;

в) деформация;

г) измельчение.

6 Какие шихтовые материалы используются при выплавки алюминиевых сплавов системы Al-Cu-Ni?

а) лигатура Al-50 % Cu;

б) лигатура Al-Fe;

в) тройная лигатура Al-Si-Cu;

г) никелевая бронза.

7 Укажите медный сплав из приведенного списка.

а) БрБ2;

б) АК12ММгН;

в) Мг99:

г) 40ХМ.

8 Назовите, какие металлы относятся к группе «черных».

а) железо;

б) медь;

в) титан;

г) цирконий.

9 Какой из методов получения заготовок не относится к обработке металлов давлением?

а) порошковая металлургия;

б) прокатка;

в) волочение;

г) ковка.

10 К какому способу производства или обработки заготовок относится этап «спекание»?

а) металлокерамика;

б) ковка;

в) термическая обработка;

г) жидкая штамповка

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) практики

Раздел 1. Структура организации, предприятия, технология производства продукции. Выбор темы индивидуальное задание

1 Устный опрос на консультациях

Перечень вопросов для устного опроса (примерный):

1 Укажите цель технологической практики.

2 Укажите задачи технологической практики.

3 Назовите основные структурные подразделения предприятия, на котором Вы проходите практику.

4 Укажите вспомогательные цеха данного предприятия.

5 Укажите какие биотехнические системы используются на предприятии.

6 Перечислите технологические процессы получения, обработки материалов, используемые на данном предприятии.

7 Какой биотехнические процесс является целью изучения Вашего индивидуального задания?

8 Какие параметры биотехнических технологий, изучаемых на практике, являются наиболее важными?

9 Какие из методов структурного анализа используются для контроля структуры материалов, используемых в БТС?

10 Укажите, какие методы обработки и воздействия на структуру применяются к металлическим материалам и элементам БТС в изучаемом технологическом процессе?

11 Какие методы обработки применяются для улучшения свойств исследуемых материалов в приборах, аппаратах и БТС на данном предприятии?

12 Назовите вид БТС, химический состав, группу сплавов, к которым относится изучаемый на практике материал.

13 Какие методы исследований использованы при выполнении индивидуального задания на практике?

14 Какой вид термической обработки используется для исследуемых материалов технических элементов БТС?

Назначение и роль термической обработки для элементов технической из металлов и сплавов.

16 Укажите виды оборудования для реализации изучаемого технологического процесса.

17 Какой метод контроля выбран для определения качества заготовок?

18 Дайте понятие об отжиге металлов и сплавов и укажите возможность его использования для исследуемого материала.

19 С помощью, каких способов обработки можно воздействовать на механические свойства исследуемого металла или сплава для БТС?

Раздел 2. Подготовка, написание и защита отчета по технологической практике

1 Устный опрос на консультациях

Перечень вопросов для устного опроса (примерный):

1 Какие методы обработки экспериментальных данных применялись на предприятии?

2 Перечислите характеристики механических и физических свойств, изученные Вами при нахождении на практике, для технической части БТС.

3 Какие методики математической статистики для обработки экспериментальных данных были использованы для обработки экспериментальных данных?

4 Какие Вы знаете методы анализа качественных показателей технологического и биотехнического процессов?

5 Назовите основные правила и принципы построения графических зависимостей, полученных при выполнении работ на практике.

6 Что показывает доверительный интервал на экспериментальных кривых?

7 Как оформляются табличные данные в отчетах по практике и других текстовых документах?

8 Правила оформления подрисуночных подписей в тексте.

9 Какие разделы должен содержать отчет по технологической практике?

10 Как оформляются формулы в текстовых документах?

11 Что должно содержать заключение в отчете по практике?

12 По каким правилам выполняется список использованной литературы в отчете?

13 Какие общие требования предъявляются к отчету по практике?

14 Каков объем отчета по технологической практике?

2 Подготовка отчета по практике

В рамках практики предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленный в соответствии с требованиями отчет по практике.

Отчет по результатам практики является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся руководствуется рабочей программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

3 Выполнение индивидуального задания на практику

Выполнение обучающимся индивидуального задания является обязательным элементом практики и осуществляется в строгом соответствии с полученным заданием. Результаты выполнения индивидуального задания на практику являются фактическим / аналитическим материалом, представляемым в курсовых работах (проектах), выпускной квалификационной работе.

Примерные темы индивидуальных заданий на практику:

1 Изучение технологии упрочнения проката из низкоуглеродистых сталей.

2 Приборы и системы для оценки физических и физико-химических свойств биотехнических объектов на предприятии

3 Изучение и анализ свойств технического алюминия используемого для приборов медицинского назначения.

4 Исследование свойств технического алюминия А5Е, производимого на Русал-Новокузнецк, в качестве проводников для БТС.

5 Исследование структуры и свойств алюминиевых сплавов для изготовления медицинских аппаратов и систем для воздействий электрическим током и других БТС.

6 Исследование структуры и свойств заготовок из сплава ВТ6, используемого на предприятии для имплантатов.

7 Изучение свойств стального проката различной толщины из стали 10 для технической части БТС на данном предприятии.

8 Методы структурного анализа для материалов технической части БТС, используемые на предприятии.

9 Методы изучение структуры и физико-механических характеристик сплавов, используемых в БТС на предприятии.

10 Методы определения состава керамических материалов, используемых на предприятии.

Выполненное индивидуальное задние на практику загружается обучающимся в СУО СибГИУ.

4 Вопросы к защите отчета по практике для промежуточной аттестации

1 Структура предприятия, основные и вспомогательные цеха.

2 Используемое основное сырье для производства продукции, его подготовка.

3 Назовите этапы, из которых состоит технология производства продукции в цехе?

4 Назовите параметры технологического процесса. Режимы проведения процесса - температура, давление.

5 Укажите технические характеристики основных технологических агрегатов и биотехнических систем.

6 Перечислите достоинства и недостатки конструкций, материалов, технологий, подлежащих совершенствованию.

7 Виды основной продукции предприятия, ее характеристика, показатели качества.

8 Перечислите виды побочной продукции.

9 Выбор конкретного вида продукции для исследования и совершенствования ее характеристик.

10 Технико-экономические показатели работы БТС, имеющихся на предприятии.

11 Укажите тему индивидуального задания.

12 Объясните суть предлагаемых изменений в технологии БТС или изменении свойств материала.

13 Какие методы исследований использованы при выполнении индивидуального задания?

14 Какое оборудование было использовано при выполнении индивидуального задания?

15 Какие характеристики и свойства исследованы при выполнении индивидуального задания?