

Энгельский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Технология и оборудование химических, нефтегазовых
и пищевых производств»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

М.2.1.1 Учебная (НИР) практика

направления подготовки
18.04.01 «Химическая технология»

Профиль «Химическая технология композиционных материалов и покрытий»

Формы обучения: очная

Объем практики:

в зачетных единицах: 6_з.е.

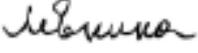
в академических часах: 216ак.ч.

Продолжительность практики: 4 недели

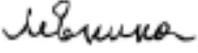
Рабочая программа Учебной (НИР) практики по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» профиль «Химическая технология композиционных материалов и покрытий» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 18.04.01 «Химическая технология», утвержденным приказом Минобрнауки России приказ № 910 от 7 августа 2020 года.

Рабочая программа практики:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Технология и оборудование химических, нефтегазовых и пищевых производств» от «06» июня 2024 г., протокол № 13.

Заведующий кафедрой ТОХП  /Левкина Н.Л./

одобрена на заседании УМКН от «14» июня 2024 г., протокол №5.

Председатель УМКН  /Левкина Н.Л./

1. Цель и задачи практики

Практика является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку магистров.

Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают навыки практической работы, освоение современной техники и технологии производства; изучение передовых методов организации труда и научно-технических достижений. Практика также дает возможность получить первоначальные навыки организатора производства, быстрее адаптироваться на производстве по окончании университета.

Цель получение магистрантами первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Основными задачами практики являются:

1. закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных за время обучения;
2. ознакомление с научными достижениями и приоритетными направлениями исследований проводимых на выпускающей кафедре;
3. изучение современных методов исследования на приборах и оборудовании лабораторий выпускающей кафедры СГТУ;
4. освоение методик поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме выпускной работы, по выбору методик и средств решения разрабатываемой проблемы.

2 Вид практики, способ и форма проведения практики

Практика реализуется в форме практической подготовки.

Вид практики – учебная, тип – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

По способу проведения практика является стационарная. Практика проводится в структурных подразделениях ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Форма проведения практики дискретная – по видам практик – в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени для проведения данного вида практики.

Практика реализуется в форме практической подготовки.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная (НИР) практика направлена на обеспечение непрерывности и последовательности в формировании профессиональных компетенций при подготовке магистрантов.

Дисциплина «М.2.1.1 Учебная (НИР) практика» относится к обязательной части Блока 2 Практики и проводится во 2 семестре 1 года обучения магистрантов по направлению 18.04.01 «Химическая технология». Дисциплины М.1.1.5 «Инструментальные методы исследования в химической технологии», М.1.2.6 «Методика организации научных исследований» необходимы как базовые предшествующие для прохождения Учебной (НИР) практики, которая в свою очередь необходима для освоения таких дисциплин, как М.1.1.7 «Интенсификация химико-технологических процессов физическими методами воздействия», М.1.2.6 «Структура и свойства электрохимических покрытий», М.1.3.2.1 «Нanomатериалы в технологии композитов и покрытий», М.1.3.4.1 «Теоретические и технологические принципы направленного регулирования структуры и свойств композитов».

Процесс организации учебной практики направлен на реализацию принципов инновационного обучения, активного самообразования магистрантов в области химической технологии наноструктурированных композиционных материалов и организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами.

Во время практики студенты закрепляют знания, полученные при теоретическом обучении, и приобретают практические навыки их использования.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые у обучающегося компетенции и запланированные результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
<p>ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок</p>	<p>ИД-1_{ОПК-1} Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, применяя современные инструментальные методы исследования; разрабатывать программы проведения научных исследований</p>	<p>Знать: методы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской, инструментальные методы исследования структуры и свойств композитов.</p> <p>Уметь: выбирать инструментальные методы исследования для заданной научной и технологической задачи; разрабатывать программы проведения научных исследований .</p> <p>Владеть: методиками организация самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, используя современные физические и физико-химические методы</p>

5. Объем, сроки место проведения практики

Учебный план подготовки магистров по направлению 18.04.01 «Химическая технология», профиля «Химическая технология» очной формы обучения предусматривает следующие объем и сроки проведения практики:

Шифр	Название	Семестр	Зач. ед.	Ак. часы	Кол-во недель
M.2.1.1	Учебная (НИР) практика	2	6	216	4

Практика организована непосредственно в структурных подразделениях ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

6. Содержание практики

Содержание этапа практики (виды выполняемых работ) – в зависимости от выбранного вида деятельности

Этап практики	Содержание этапа практики (виды выполняемых работ)	Трудоемкость в ак. часах	Формируемые компетенции	Форма текущего контроля
<i>Организационно-подготовительный</i>	Ознакомление с требованиями Учебной (НИР) практики. Планирование практической работы с обязательным составлением плана-графика прохождения практики (с указанием вида работы, даты ее выполнения и сроков завершения). Инструктаж по охране труда на рабочем месте.	9	ОПК-1	Утверждение индивидуального задания по практике
<i>Основной</i>	Знакомство с основными направлениями исследований кафедры по публикациям и участие в работе научных групп и научных семинаров кафедры. Работа в лабораториях по	198	ОПК-1	Отчет по практике

	изучению методов и принципа работы исследовательского оборудования и приборной техники. Работа в библиотеке ВУЗа с учебной и периодической литературой по теме индивидуального задания.			
<i>Отчётный</i>	Подготовка собранного материала за время практики. Составление отчета по практике	9		Отчет по практике Защита отчета

Типовое задание на практику

Провести подбор и анализ литературных источников на тему исследования по теме (в рамках ВКР), выданной научным руководителем или руководителем практики, составить план эксперимента, провести экспериментальную работу, проанализировать и систематизировать полученные результаты, подготовить материалы статьи для публикации.

7. Формы отчетности по практике

По результатам практики студентом оформляется отчет о выполнении программы практики, включая результаты выполнения индивидуального задания. Отчет по практике является самостоятельной творческой работой студента. Отчет по практике составляется на основании выполненной студентом основной работы, исследований, проведенных в соответствии с индивидуальным заданием, изученных литературных источников по вопросам, связанным с программой практики.

Отчет представляет собой сброшюрованный материал, оформленный на листах формата А4 и записанный на рекомендованном носителе данных.

Содержание отчета:

- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения

Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями отчета. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

В случае невыполнения программы практики или отсутствия отчёта по уважительным причинам, кафедра принимает решение о повторном прохождении практики студентом.

При отсутствии уважительных причин студент представляется к отчислению за невыполнение учебного плана.

Рекомендации по содержанию и оформлению отчета

Отчет по практике по объему должен составлять 10-20 страниц машинописного текста, формат Word, размер листа А4, ориентация книжная, верхнее и нижнее поля – 20 мм, правое – 11 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman, размер – 14 пт., межстрочный ин-

тервал – полуторный, абзацный отступ (отступ первой строки) – 1,25 см, форматирование – по ширине. Текст основной части отчета делят на разделы и пункты.

Названия разделов пишут ПРОПИСНЫМИ буквами по центру без абзацного отступа. Названия пунктов – с абзацного отступа, выравнивая по ширине. Названия разделов должны отделяться от пунктов двумя интервалами и печатаются строчными буквами. В таблицах необходимо уменьшать шрифт до размера 12 пт. и межстрочный интервал – 1,0.

В приложение к диплому выносится оценка за 2 семестр.

8. Оценочные средства

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с требуемыми индикаторами достижения компетенций и компетенциями выпускников – указаны в разделе 4.

Этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций - указаны в разделе 6.

Предметом оценки по практике является приобретение практического опыта. Контроль и оценка по практике проводится на основе индивидуального задания обучающегося, отзыва руководителя по практике; отчета по практике.

В процессе прохождения практики руководителем по практике контролируется формирование у обучающихся соответствующих компетенций и ее составляющих.

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Показатели оценивания</i>	<i>Критерии оценивания компетенций</i>
Пороговый уровень	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы исследования и основные методики проведения исследований по направлению подготовки в соответствии с темой выпускной квалификационной работы. – способы применения теоретических и эмпирических методов исследования <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – предложить направления решения поставленных в выпускной квалификационной работе задач 	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы исследования и основные методики проведения исследований по направлению подготовки в соответствии с темой выпускной квалификационной работы. – способы применения теоретических и эмпирических методов исследования работе задач
Продвинутый Уровень	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать методы научного исследования при решении поставленных в выпускной квалификационной работе задач <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме выпускной 	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы исследования и основные методики проведения исследований по направлению подготовки в соответствии с темой выпускной квалификационной работы. – способы применения теоретических и эмпирических методов исследования <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – предложить направления решения поставленных в вы-

	квалификационной работ	<p>пусковой квалификационной работе задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать методы научного исследования при решении поставленных в выпускной квалификационной работе задач
<p>Высокий уровень</p>		<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы исследования и основные методики проведения исследований по направлению подготовки в соответствии с темой выпускной квалификационной работы. – способы применения теоретических и эмпирических методов исследования <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – предложить направления решения поставленных в выпускной квалификационной работе задач – использовать методы научного исследования при решении поставленных в выпускной квалификационной работе задач <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме выпускной квалификационной работы

Показатели и критерии выставления оценок по результатам прохождения практики

Шкала оценки	Оценка	Критерий выставления оценки
Четырехбалльная шкала	Отлично	Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, умение систематизировать, структурировать и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения. Обучающийся способен успешно самостоятельно искать, обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной или нестандартной ситуацией. Обучающийся владеет основными положениями методологии в области изучаемой дисциплины, умеет анализировать и учитывать факторы, влияющие на содержание и формы осуществления различных социальных ситуаций и процессов. Обучающийся способен использовать положения / некоторые положения теоретических концепций для интерпретации и объяснения социальных ситуаций и процессов, применять сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решений в нестандартных и предложенных преподавателем практико-ориентированных ситуациях. Обучающийся демонстрирует глубину, гибкость, критичность, доказательность
	Хорошо	Обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, умение систематизировать, структурировать материал, пытается аргументировать свою точку зрения / имеет некоторые знания и умения и практические навыки по дисциплине. Обучающийся способен пытаться самостоятельно искать, обобщать и оценивать информацию. Обучающийся владеет основными положениями методологии в области изучаемой дисциплины, умеет учитывать факторы, влияющие на содержание и формы осуществления различных социальных явлений и процессов. Обучающийся способен использовать некоторые положения теоретических концепций для объяснения социальных ситуаций и процессов, компилировать сведения из предложенных преподавателем источников успешного исследования и поиска решений в предложенных преподавателям практико-ориентированных ситуациях
	Удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, отрывочные знания и навыки по дисциплине. Делает попытки использовать данную преподавателем информацию, знает некоторые положения классических теорий, пытается использовать принципы и критерии классификации некоторых социальных явлений с позиций 1-2 изучаемых теорий при анализе социальных явлений и процессов. Обучающийся осуществляет попытки проводить сравнение,

		использовать сведения из некоторых предложенных преподавателем источников для поиска решений в предложенных преподавателям ситуациях. Однако обучающийся не может устанавливать причинно-следственные связи; соотносить общие и частные процессы, методологические принципы и отдельные факты, не умеет проводить самостоятельный поиск информации в источниках различных типов. Однако некоторые элементарные знания по основным вопросам изучаемой дисциплины присутствуют
	Неудовлетворительно	Обучающийся не способен даже частично понимать информацию, не владеет фактами, не способен устанавливать причинно-следственные связи; соотносить общие и частные вопросы, не умеет проводить поиск информации и ее источников. Отсутствуют элементарные знания по базовым вопросам изучаемой дисциплины. Обучающийся демонстрирует полное непонимание проблемы, отсутствуют попытки представить и структурировать материал

9. Обеспечение практики

9.1. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике включают в себя:

- самостоятельная работа обучающихся, в которую включается выполнение разделов практики в соответствии с индивидуальным заданием и рекомендованными источниками литературы;
- сбор научной литературы по тематике индивидуального задания по практике;
- сбор, обработка и систематизация практического материала;
- обсуждение подготовленных обучающимися этапов работ по практике;
- анализ информации и интерпретация результатов;
- выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием необходимых информационных источников (лекции, учебники, статьи в периодической печати, сайты в сети Интернет);
- консультации руководителя практики от кафедры по актуальным вопросам, возникающим у обучающихся в ходе ее выполнения;
- выполнение заданий, подготовка отчета по практике;
- обсуждение подготовленных обучающимися этапов работ по практике;
- электронно-библиотечные системы для проведения исследований и аналитических разработок на основе изучения научной и учебно-методической литературы.

9.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Пустынникова, Е. В. Методология научного исследования: учебное пособие / Е. В. Пустынникова. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — ISBN 978-5-4486-0185-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71569.html> (дата обращения: 03.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Сутягин, В. М. Основы проектирования и оборудование производств полимеров / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков, В. Г. Бондалетов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-507-46251-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/303500>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Берлин А.А. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учеб. пособие/ под ред. А.А. Берлина.- Санкт-Петербург: ЦОП «Профессия».- 2018.- 600 с.

Всего – 5 экз.

4. Технологические процессы получения и переработки полимерных материалов: учебное пособие / Н. В. Улитин, К. А. Терещенко, В. Г. Бортников [и др.]. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 196 с. — ISBN 978-5-7882-1789-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62310.html>

5. Бобрышев, А. Н. Полимерные композиционные материалы : учеб. пособие / Бобрышев А. Н. , Ерофеев В. Т. , Козомазов В. Н. - Москва : Издательство АСВ, 2013. - 480 с. - ISBN 978-5-93093-980-4. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939804.html>

6. Летовальцев, А. О. Химическая технология: Металлургия, коррозия металлов и способы защиты от нее, сырьевое и энергетическое обеспечение химических производств, химическое материаловедение : учебное пособие / А. О. Летовальцев, Е. А. Решетникова. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 101 с. — ISBN 978-5-9275-3174-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95828.html>

7. Шарипзянова, Г. Х. Материалы в современном машиностроении : учебное пособие / Г. Х. Шарипзянова и др. - Москва : Инфра-Инженерия, 2021. - 192 с. - ISBN 978-5-9729-0698-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906987.html>

8. Виноградова, С. С. Инженерная защита металлоконструкций и сооружений: учебно-методическое пособие / С. С. Виноградова, А. А. Додонова. - Казань : КНИТУ, 2019. - 116 с. - ISBN 978-5-7882-2754-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788227542.html>

9. Аскадский, А. А. Структура и свойства полимерных строительных материалов: учебное пособие / Аскадский А. А. - Москва: Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - 203 с. - ISBN 978-5-7264-1741-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417417.html>

10. Иржак В.И. Топологическая структура полимеров: монография / Иржак В.И. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 520 с. — ISBN 978-5-7882-1504-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64024.html>

11. Филимонова Н.И. Методы электронной спектроскопии: учебное пособие / Филимонова Н.И., Величко А.А., Фадеева Н.Е. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 68 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69546.html>

12. Термический анализ в изучении полимеров: учебное пособие / О.Т. Шипина [и др.]. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 99 с. — ISBN 978-5-7882-1538-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62010.html>

13. Механические свойства полимерных материалов: учебное пособие. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 79 с. — ISBN 978-5-7882-1098-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR

BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62494.html>

14. Волынский, А. Л. Структурная самоорганизация аморфных полимеров / Волынский А. Л., Бакеев Н. Ф. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 232 с. - ISBN 5-9221-0600-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922106007.html>

Михайлин Ю.А. Специальные полимерные композиционные материалы / Михайлин Ю.А. — Санкт-Петербург: Научные основы и технологии, 2009. — 664 с. — ISBN 978-5-91703-011-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13229.html>

16. Теоретическая электрохимия: учебник / А.Л. Ротинян, К.И. Тихонов [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Студент, 2013. - 496 с. Экземпляры всего: 10

17. Ролдугин В.И. Физикохимия поверхности: учебник-монография / В.И. Ролдугин. - 2-е изд., испр. - Долгопрудный: ИД "Интеллект", 2011. - 568 с. Экземпляры всего: 9

18. Иванов, Н. Б. Физика и химия материалов и покрытий: учебное пособие / Иванов Н. Б. - Казань: Издательство КНИТУ, 2017. - 320 с. - ISBN 978-5-7882-2214-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788222141.html> - Режим доступа : по подписке.

19. Салем Р.Р. Физическая химия: начала теоретической электрохимии / Р.Р.Салем. — М.: Комкнига, 2010. — 320 с.

20. Виноградова, С. С. Физические методы в исследованиях осаждения и коррозии металлов: учебное пособие / С. С. Виноградова - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 144 с. - ISBN 978-5-7882-1505-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788215051.html> - Режим доступа : по подписке.

21. Лукомский Ю.Я. Физико-химические основы электрохимии: учебник / Ю.Я. Лукомский, Ю. Д. Гамбург. - 2-е изд., испр. - Долгопрудный: ИД "Интеллект", 2008. - 424 с. Экземпляры всего: 9

Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru>

Электронно-библиотечные системы

1. «ЭБС IPRbooks»,
2. ЭБС «Лань»
3. «ЭБС elibrary»
4. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

10. Описание материально-технической обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

Оборудование:

1. ИК-Фурье спектрометр «IRTracer-100» фирмы Shimadzu
2. Анализатор металлов X-MET 7500 (рентгенофлуоресцентный портативный энерго-дисперсионный спектрометр)
3. Калориметр дифференциальном сканирующий ДСК-Д
4. Термо-гравиметрический анализатор фирмы Паулик-Паулик-Эрдеи
5. Универсальная электромеханическая испытательная машина WDW-5E с максимальной нагрузкой 5 кН и климатической установкой для определения механических характеристик образцов из полимерных композиционных материалов. Программное обеспечение автоматически определяет характеристики механических свойств материала в соответствии с

ISO 6892(ГОСТ 1497-84)

6. Исследовательский автоматизированный комплекс на базе прямого материаловедческого микроскопа Axio Imager.A2m с оптикой от Zeiss отраженного света светлого/темного поля, с общим увеличением 100х, 1000х, с высокоразрешающей видеокамерой, ПК и весовым столом

7. Измерение теплопроводности материалов прибор ИТП-МГ4 «100»
8. Тепловизор Testo 881-2
9. Ультразвуковой дефектоскоп А1214 EXPERT
10. Катетометр КМ-8
11. Экструдер ЭПК-25
12. Гильотина для резки труб и профилей ЛТП 36-05
13. Гранулятор для резки стренгов ЛГС
14. Ванна вакуумная ВВ-2000
15. Устройство для формования погонажных изделий УФ-25-01,02,03
16. Устройство тянущее роликовое УТР20
17. Приспособление для гомогенизации расплава ГУ-25
18. Шаровая мельница МП/05

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

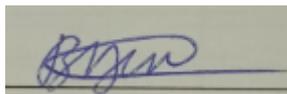
Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 20 рабочих мест обучающихся; рабочее место преподавателя; классная доска; демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Оборудование

1. Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01
2. Источник питания НУ1502D 0-15V-2A 2xLCD
3. Потенциостат ИРС Compact
4. Потенциостат ИРС Micro
5. Термостат ЛТ-116в циркуляционный, цифровой терморегулирующий
6. Устройство зарядно-выпрямительное «Электроника»
7. Толщиномер покрытий ТТ210
8. Ультразвуковой дефектоскоп А1214 EXPERT
9. Профилометр TR220
10. Весы электронные ВК - 600
11. Весы аналитические РА64С

Библиотечный фонд ЭТИ (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.».

Рабочую программу практики составил



В.Н. Целуйкин