Энгельсский 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»

Оценочные материалы по практике
Б.2.2.3 Производственная (НИР) практика

направления подготовки
18.03.01 «Химическая технология»

профиль
«Технология химических и нефтегазовых производств»

Энгельс 2022

1. Перечень компетенций и уровни их сформированности по дисциплинам (модулям), практикам в процессе освоения ОПОП ВО

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе прохождения Производственной (НИР) практики должна сформироваться компетенция ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-1.

Критерии определения сформированности компетенций на различных уровнях их формирования

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	Способен выбирать методы и параметры переработки полимерных и композиционных материалов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
ИД-1$_{ПК-1}$ Способен выбирать методы, параметры и оборудование для производства изделий различного функционального назначения из полимерных и композиционных материалов	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-2$_{ПК-1}$ Способен применять теоретические и технологические закономерности переработки полимеров при выборе метода и параметров технологического процесса изготовления изделий из полимерных и композиционных материалов	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике

Уровни освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Продвинутый (отлично)	**Знает**: основные физико-химические закономерности переработки полимеров различными методами; существующие способы переработки полимеров и основы выбора метода переработки; технологические особенности переработки полимерных и композиционных материалов различными методами; принцип выбора метода, параметров и оборудования для производства изделий различного функционального назначения из полимерных и композиционных материалов. **Умеет**: определять основные технологические характеристики полимеров, влияющие на выбор метода переработки; анализировать результаты определения технологических свойств, влияющих на выбор метода

	переработки; осуществлять выбор и ведение процесса переработки; провести расчет и выбор оборудования для производства изделий различного функционального назначения из полимерных и композиционных материалов; анализировать различные варианты аппаратурно-технологических схем производства и выбрать оптимальную компоновку оборудования, обеспечивающую получение изделий с заданным комплексом свойств; изменять параметры технологического процесса при изменении характеристик сырья для получения изделий с заданным комплексом свойств. **Владеет**: практическими навыками выбора метода и параметров процесса переработки полимерных и композиционных материалов; информацией о новом оборудовании, применяемом в химической технологии.
Повышенный (хорошо)	**Знает**: в достаточной степени знает основные физико-химические закономерности переработки полимеров различными методами; существующие способы переработки полимеров и основы выбора метода переработки; технологические особенности переработки полимерных и композиционных материалов различными методами; принцип выбора метода, параметров и оборудования для производства изделий различного функционального назначения из полимерных и композиционных материалов. **Умеет**: в достаточной степени способен определять основные технологические характеристики полимеров, влияющие на выбор метода переработки; анализировать результаты определения технологических свойств, влияющих на выбор метода переработки; осуществлять выбор и ведение процесса переработки; провести расчет и выбор оборудования для производства изделий различного функционального назначения из полимерных и композиционных материалов; анализировать различные варианты аппаратурно-технологических схем производства и выбрать оптимальную компоновку оборудования, обеспечивающую получение изделий с заданным комплексом свойств; изменять параметры технологического процесса при изменении характеристик сырья для получения изделий с заданным комплексом свойств. **Владеет**: в достаточной степени владеет практическими навыками выбора метода и параметров процесса переработки полимерных и композиционных материалов; информацией о новом оборудовании, применяемом в химической технологии.
Пороговый (базовый) (удовлетворительно)	**Знает**: частично знает основные физико-химические закономерности переработки полимеров различными методами; существующие способы переработки полимеров и основы выбора метода переработки; технологические особенности переработки полимерных и композиционных материалов различными методами; принцип выбора метода, параметров и оборудования для производства изделий различного функционального назначения из полимерных и композиционных материалов. **Умеет**: на минимально достаточном уровне способен определять основные технологические характеристики полимеров, влияющие на выбор метода переработки; анализировать результаты определения технологических свойств, влияющих на выбор метода переработки; осуществлять выбор и ведение процесса переработки; провести расчет и выбор оборудования для производства изделий различного функционального назначения из полимерных и композиционных материалов; анализировать различные

	варианты аппаратурно-технологических схем производства и выбрать оптимальную компоновку оборудования, обеспечивающую получение изделий с заданным комплексом свойств. **Владеет**: минимально владеет практическими навыками выбора метода и параметров процесса переработки полимерных и композиционных материалов.

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-2	Способен к организации проведения испытания технологических и функциональных свойств полимерных и композиционных материалов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
ИД-1$_{ПК-2}$ Способен организовывать и проводить испытания технологических и функциональных свойств полимерных и композиционных материалов	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике

Уровни освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Продвинутый (отлично)	**Знает**: методы совмещения компонентов композиции, обеспечивающих качество производимых изделий; физико-химические процессы, происходящие в процессе подготовки композиций к переработке; методы и технологии направленного регулирования свойств полимеров с целью получения композитов со специальными свойствами. **Умеет**: проводить испытания технологических и функциональных свойств полимерных и композиционных материалов. **Владеет**: методами регулирования технологических свойств и параметров переработки для влияния на структурообразование в полимерах при формовании изделий, на свойства и механизм разрушения изделий.
Повышенный (хорошо)	**Знает**: в достаточной степени знает методы совмещения компонентов композиции, обеспечивающих качество производимых изделий; физико-химические процессы, происходящие в процессе подготовки композиций к переработке; методы и технологии направленного регулирования свойств полимеров с целью получения композитов со специальными свойствами. **Умеет**: в достаточной степени проводить испытания технологических и функциональных свойств полимерных и

	композиционных материалов. **Владеет**: в достаточной степени владеет методами регулирования технологических свойств и параметров переработки для влияния на структурообразование в полимерах при формовании изделий, на свойства и механизм разрушения изделий.
Пороговый (базовый) (удовлетворительно)	**Знает**: частично знает методы совмещения компонентов композиции, обеспечивающих качество производимых изделий; физико-химические процессы, происходящие в процессе подготовки композиций к переработке. **Умеет**: на минимально достаточном уровне способен проводить испытания технологических и функциональных свойств полимерных и композиционных материалов. **Владеет**: минимально владеет методами регулирования технологических свойств и параметров переработки для влияния на структурообразование в полимерах при формовании изделий, на свойства и механизм разрушения изделий.

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-3	Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
ИД-1$_{ПК-3}$ Способен применять знания о взаимосвязи структуры и свойств полимеров для выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок при изучении структуры и свойств полимеров и композитов	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-2$_{ПК-3}$ Способен осуществлять выполнение эксперимента и оформлять результаты исследований при изучении свойств полимерных и композиционных материалов	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-3$_{ПК-3}$ Способен осуществлять экспериментальные исследования, применяемые для изучения кинетики и термодинамики электрохимических процессов и свойств получаемой продукции, обрабатывать и интерпретировать результаты.	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-4$_{ПК-3}$ Осуществляет выбор физико-химического метода анализа и испытания по заданной методике, проводит наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике

Уровни освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Продвинутый (отлично)	**Знает**: содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах; учение о строении вещества, электронное строение атомов, основы теории химической связи и строения молекул, строение вещества в конденсированном состоянии; базовую терминологию, относящуюся к физико-химическим методам исследования, классификацию методов; основные понятия и законы, лежащие в основе различных методов; метрологические характеристики методов анализа; физические и теоретические основы изученных методов анализа, аналитические возможности каждого метода, области его применения, основное аппаратурное оформление; современные методы и оборудование для получения и проведения испытаний эксплуатационных и функциональных свойств электрохимически получаемых материалов. **Умеет**: проводить расчеты по уравнениям химических реакций на основе законов стехиометрии с использованием основных понятий и физических величин; свободно и правильно пользоваться химической терминологией; производить расчеты для приготовления растворов заданной концентрации; продемонстрировать связь между различными физико-химическими методами исследования, структурой и свойствами веществ; осуществить выбор соответствующего физико-химического метода исследования в зависимости от структуры вещества и поставленной задачи; осуществлять экспериментальные исследования и испытания по изучаемой проблеме, аргументированно применять существующие методы исследования, применяемые в электрохимической технологии, контролировать выполнение испытаний и оформление результатов исследований и разработок. **Владеет**: обобщенными приемами исследовательской деятельности; элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом; общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами; методами организации и проведения испытаний электрохимическими методами, навыками обработки, интерпретации и оформления экспериментальных данных.
Повышенный (хорошо)	**Знает**: в достаточной степени знает содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах; учение о строении вещества, электронное строение атомов, основы теории химической связи и строения молекул, строение вещества в конденсированном состоянии; базовую терминологию, относящуюся к физико-химическим методам исследования, классификацию методов; основные понятия и законы, лежащие в основе различных методов; метрологические характеристики методов анализа; физические и теоретические основы изученных методов анализа, аналитические возможности каждого метода, области его применения, основное аппаратурное оформление; современные методы и оборудование для получения и проведения испытаний эксплуатационных и

	функциональных свойств электрохимически получаемых материалов. **Умеет**: в достаточной степени проводить расчеты по уравнениям химических реакций на основе законов стехиометрии с использованием основных понятий и физических величин; свободно и правильно пользоваться химической терминологией; производить расчеты для приготовления растворов заданной концентрации; продемонстрировать связь между различными физико-химическими методами исследования, структурой и свойствами веществ; осуществить выбор соответствующего физико-химического метода исследования в зависимости от структуры вещества и поставленной задачи; осуществлять экспериментальные исследования и испытания по изучаемой проблеме, аргументированно применять существующие методы исследования, применяемые в электрохимической технологии, контролировать выполнение испытаний и оформление результатов исследований и разработок. **Владеет**: в достаточной степени владеет обобщенными приемами исследовательской деятельности; элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом; общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами; методами организации и проведения испытаний электрохимическими методами, навыками обработки, интерпретации и оформления экспериментальных данных.
Пороговый (базовый) (удовлетворительно)	**Знает**: частично знает содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах; учение о строении вещества, электронное строение атомов, основы теории химической связи и строения молекул, строение вещества в конденсированном состоянии; базовую терминологию, относящуюся к физико-химическим методам исследования, классификацию методов; основные понятия и законы, лежащие в основе различных методов; метрологические характеристики методов анализа; физические и теоретические основы изученных методов анализа, аналитические возможности каждого метода, области его применения, основное аппаратурное оформление. **Умеет**: на минимально достаточном уровне проводить расчеты по уравнениям химических реакций на основе законов стехиометрии с использованием основных понятий и физических величин; свободно и правильно пользоваться химической терминологией; производить расчеты для приготовления растворов заданной концентрации; осуществлять экспериментальные исследования и испытания по изучаемой проблеме, аргументированно применять существующие методы исследования, применяемые в электрохимической технологии, контролировать выполнение испытаний и оформление результатов исследований и разработок. **Владеет**: минимально владеет приемами исследовательской деятельности; элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом; общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами; методами организации и проведения испытаний электрохимическими методами, навыками обработки, интерпретации и оформления экспериментальных данных.

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-4	Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
ИД-1$_{ПК-4}$ Способен проводить анализ научно-технической литературы по способам синтеза и определению химических и физико-химических свойств полимеров; обрабатывать результаты исследований по изучению свойств полимеров	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-2$_{ПК-4}$ Способен осуществлять анализ научно-технической литературы по технологии получения и свойствам основных типов полимеров и обработку результатов исследований по изучению свойств высокомолекулярных соединений	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-3$_{ПК-4}$ Способен осуществлять анализ научно-технической литературы по способам получения композиционных материалов и обработку результатов исследований по изучению их свойств	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-4$_{ПК-4}$ Способен к изучению теоретических основ коррозионных процессов, современных методов исследования коррозии и защиты материалов, используя научно- техническую информацию и результаты исследований.	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-5$_{ПК-4}$ Способен применять теоретические и технологические закономерности получения основных продуктов нефтехимического синтеза при проведении работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования химико-технологических процессов		

Уровни освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Продвинутый (отлично)	**Знает**: традиционные и современные технологии получения базовых марок полимеров; методы обработки научных исследований и технической информации для выбора наиболее эффективной технологии получения полимеров; методы проведения и обработки научных исследований и технической информации по способам получения и свойствам основных типов полимеров и композиционных материалов.

	Умеет: проводить поиск научно-технической информации по изучаемой тематике; анализировать результаты эксперимента по свойствам полимеров и композиционных материалов; использовать научно-техническую информацию и результаты исследований по механизму коррозионного разрушения и методам защиты материалов для обоснования выбора коррозионностойких материалов. **Владеет**: практическими навыками обработки научно-технической информации и результатов исследований по изучению свойств полимеров и композиционных материалов; организацией и проведением экспериментальной работы по изучению коррозионных процессов, методами расчета основных показателей скорости коррозии в различных коррозионных средах.
Повышенный (хорошо)	**Знает**: в достаточной степени знает традиционные и современные технологии получения базовых марок полимеров; методы обработки научных исследований и технической информации для выбора наиболее эффективной технологии получения полимеров; методы проведения и обработки научных исследований и технической информации по способам получения и свойствам основных типов полимеров и композиционных материалов. **Умеет**: проводить поиск научно-технической информации по изучаемой тематике; анализировать результаты эксперимента по свойствам полимеров и композиционных материалов; использовать научно-техническую информацию и результаты исследований по механизму коррозионного разрушения и методам защиты материалов для обоснования выбора коррозионностойких материалов. **Владеет**: в достаточной степени владеет практическими навыками обработки научно-технической информации и результатов исследований по изучению свойств полимеров и композиционных материалов; организацией и проведением экспериментальной работы по изучению коррозионных процессов, методами расчета основных показателей скорости коррозии в различных коррозионных средах.
Пороговый (базовый) (удовлетворительно)	**Знает**: частично знает традиционные и современные технологии получения базовых марок полимеров; методы обработки научных исследований и технической информации для выбора наиболее эффективной технологии получения полимеров; методы проведения и обработки научных исследований и технической информации по способам получения и свойствам основных типов полимеров и композиционных материалов. **Умеет**: проводить поиск научно-технической информации по изучаемой тематике; анализировать результаты эксперимента по свойствам полимеров и композиционных материалов; использовать научно-техническую информацию и результаты исследований по механизму коррозионного разрушения и методам защиты материалов для обоснования выбора коррозионностойких материалов. **Владеет**: минимально владеет практическими навыками обработки научно-технической информации и результатов исследований по изучению свойств полимеров и композиционных материалов; организацией и проведением экспериментальной работы по изучению коррозионных процессов, методами расчета основных показателей скорости коррозии в различных коррозионных средах.

Формирование индикаторов достижения компетенции происходит в течение практики, включающей практические виды заданий и самостоятельную работу. Оценивание результатов обучения в форме уровня сформированности элементов компетенций проводится путем контроля во время промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета:

а) оценка «отлично» – компетенция(и) или ее часть(и) сформированы на высоком уровне;

б) оценка «хорошо» – компетенция(и) или ее часть(и) сформированы на среднем уровне;

в) оценка «удовлетворительно» – компетенция(и) или ее часть(и) сформированы на базовом уровне;

г) оценка «неудовлетворительно» – компетенция(и) или ее часть(и) не сформированы.

2. Методические, оценочные материалы и средства, определяющие процедуры оценивания сформированности компетенций (элементов компетенций) в процессе освоения ОПОП ВО

2.1 Оценочные средства для текущего контроля

Текущий контроль не предусмотрен

2.2 Оценочные средства для промежуточного контроля

Отчет является основным документом студента, отражающим выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания, а также частично сформированные компетенции.

Отчет должен содержать следующие части в указанной последовательности:

- титульный лист
- задание на практику
- содержание
- введение
- основная часть
- заключение
- список использованных источников,
- приложения (при необходимости).

Отчет о прохождении практики должен по содержанию соответствовать индивидуальному заданию на практику, быть оформлен по требованиям, представленным в «Методических указаниях по практике», разработанных на кафедре «Технология и оборудование химических, нефтегазовых и пищевых производств».

Таблица 1 – Критерии выставления оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации

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

	Удовлетворитель-но	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
	Неудовлетворитель но	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы

2.3. Итоговая диагностическая работа по дисциплине

Итоговая диагностическая работа по практике представляет собой оформленный по требованиям Отчет о практике.