

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
М.2.1.2 Научно-исследовательская работа

направления подготовки
18.04.01 «Химическая технология»

профиль
«Химическая технология композиционных материалов и покрытий»

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 Научно-исследовательской работы должны сформироваться компетенции ОПК-1, ОПК-2, ПК-2.

Критерии определения сформированности компетенций на различных уровнях их формирования

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
ИД-1_{опк-1} Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, применяя современные инструментальные методы исследования; разрабатывать программы проведения научных исследований	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике

Уровни освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Продвинутый (отлично)	Знает: методы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской, инструментальные методы исследования структуры и свойств композитов. Умеет: выбирать инструментальные методы исследования для заданной научной и технологической задачи. Владеет: методиками организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, используя современные физические и физико-химические методы.
Повышенный (хорошо)	Знает: в достаточной степени знает методы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской, инструментальные методы исследования структуры и свойств композитов. Умеет: в достаточной степени способен выбирать

	инструментальные методы исследования для заданной научной и технологической задачи. Владеет: в достаточной степени владеет методиками организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, используя современные физические и физико-химические методы.
Пороговый (базовый) (удовлетворительно)	Знает: частично знает методы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской, инструментальные методы исследования структуры и свойств композитов. Умеет: на минимально достаточном уровне способен выбирать инструментальные методы исследования для заданной научной и технологической задачи. Владеет: минимально владеет методиками организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, используя современные физические и физико-химические методы.

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
ИД-1_{ОПК-2} Использует современное оборудование и методы исследования для изучения свойств материалов химической технологии	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике

Уровни освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Продвинутый (отлично)	Знает: современные методы теоретического и экспериментального исследования в различных разделах химии, методы определения состава, структуры вещества, механизма химических процессов, их теоретические основы, возможности и границы применимости. Умеет: осуществлять методологическое обоснование научного исследования; выбирать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов исследования. Владеет: методиками проведения исследования с помощью современных физических и физико-химических методов.
Повышенный (хорошо)	Знает: в достаточной степени знает современные методы теоретического и экспериментального исследования в различных разделах химии, методы определения состава, структуры вещества,

	механизма химических процессов, их теоретические основы, возможности и границы применимости. Умеет: в достаточной степени способен осуществлять обоснование научного исследования; выбирать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов исследования. Владеет: в достаточной степени владеет методиками проведения исследования с помощью современных физических и физико-химических методов.
Пороговый (базовый) (удовлетворительно)	Знает: частично знает современные методы теоретического и экспериментального исследования в различных разделах химии, методы определения состава, структуры вещества, механизма химических процессов, их теоретические основы, возможности и границы применимости. Умеет: на минимально достаточном уровне может осуществлять обоснование научного исследования; выбирать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов исследования. Владеет: минимально владеет методиками проведения исследования с помощью современных физических и физико-химических методов.

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-2	Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
ИД-1_{ПК-2} Способен проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследования по изучению структуры и свойств композитов	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-2_{ПК-2} Способен применять современные достижения в области электрохимических технологий, направленные на модифицирование поверхностных свойств изделий, на получение новых материалов, на разработку малоотходных технологий, исходя из анализа научно-технической информации и результатов исследования	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-3_{ПК-2} Способен проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований в области применения физических методов воздействия в химико-технологических процессах с целью	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике

совершенствования технологии получения отечественной химической продукции.		
ИД-4_{ПК-2} Использует современные приборы и методики, позволяющие провести исследования структуры и свойств электроосаждаемых покрытий, проводит эксперименты, испытания, обработку и анализ научно-технической информации и полученных результатов.	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-5_{ПК-2} Способен организовывать проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования для профессиональной деятельности	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-6_{ПК-2} Способен использовать теоретические основы электрохимического осаждения металлов и сплавов, современную интерпретацию кинетики и механизма процесса с позиции обобщения накопленных экспериментальных данных по составу, структуре и свойствам осадков во взаимосвязи с механизмом и кинетикой образования новой фазы	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-7_{ПК-2} Способен применять теоретические и технологические закономерности получения композиционных материалов в области создания композитов с регулируемой структурой и свойствами, исходя из анализа научно-технической информации и результатов исследования	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике

Уровни освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Продвинутый (отлично)	Знает: основные методы изучения структуры и свойств аморфной и кристаллической фаз композитов; методы исследования при разработке и изучении новых материалов, покрытий; современные достижения в области электрохимических технологий; возможности и перспективы применения физических методов воздействия для интенсификации химико-технологических процессов; основные уравнения термодинамики, кинетики и механизма в процессах электрохимического фазообразования; основные эксплуатационные и функциональные характеристики композиционных материалов, способы регулирования структуры и свойств композитов. Умеет: проводить анализ научно-технической информации,

	обработку экспериментальных данных по исследованию структуры и эксплуатационных свойств композитов; применить приобретённые знания для совершенствования технологии электрохимических процессов получения новых материалов и покрытий. Владеет: навыками организации, проведения экспериментальной работы и анализа результатов при изучении исследуемых материалов; навыками аналитической работы со специальной литературой навыками проведения обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований.
Повышенный (хорошо)	Знает: в достаточной степени знает основные методы изучения структуры и свойств аморфной и кристаллической фаз композитов; методы исследования при разработке и изучении новых материалов, покрытий; современные достижения в области электрохимических технологий; возможности и перспективы применения физических методов воздействия для интенсификации химико-технологических процессов; основные уравнения термодинамики, кинетики и механизма в процессах электрохимического фазообразования; основные эксплуатационные и функциональные характеристики композиционных материалов, способы регулирования структуры и свойств композитов. Умеет: в достаточной степени способен проводить анализ научно-технической информации, обработку экспериментальных данных по исследованию структуры и эксплуатационных свойств композитов; применить приобретённые знания для совершенствования технологии электрохимических процессов получения новых материалов и покрытий. Владеет: в достаточной степени владеет навыками организации, проведения экспериментальной работы и анализа результатов при изучении исследуемых материалов; навыками аналитической работы со специальной литературой навыками проведения обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований.
Пороговый (базовый) (удовлетворительно)	Знает: частично знает основные методы изучения структуры и свойств аморфной и кристаллической фаз композитов; методы исследования при разработке и изучении новых материалов, покрытий; современные достижения в области электрохимических технологий; возможности и перспективы применения физических методов воздействия для интенсификации химико-технологических процессов; основные уравнения термодинамики, кинетики и механизма в процессах электрохимического фазообразования; основные эксплуатационные и функциональные характеристики композиционных материалов, способы регулирования структуры и свойств композитов. Умеет: на минимально достаточном уровне способен проводить анализ научно-технической информации, обработку экспериментальных данных по исследованию структуры и эксплуатационных свойств композитов; применить приобретённые знания для совершенствования технологии электрохимических

	процессов получения новых материалов и покрытий. Владеет: минимально владеет навыками организации, проведения экспериментальной работы и анализа результатов при изучении исследуемых материалов; навыками аналитической работы со специальной литературой навыками проведения обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований.
--	---

Формирование индикаторов достижения компетенции происходит в ходе прохождения научно-исследовательской работы, 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 зачета в 1 и 2 семестрах и в форме дифференцированного зачета в 3 семестре:

- 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 научно-исследовательскую работу, полученные им организационные и технические навыки и знания, а также частично сформированные компетенции.

Отчет должен содержать следующие части в указанной последовательности:

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

Отчет по научно-исследовательской работе должен по содержанию соответствовать индивидуальному заданию, быть оформлен по требованиям, разработанным 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 соотносить 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
	Неудовлетворительно	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 научно-исследовательской работе.