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.2.2.2 Производственная (НИР) практика

направления подготовки
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

профиль
«Оборудование химических и нефтегазовых производств»

Энгельс 2025

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.

Критерии определения сформированности компетенций на различных уровнях их формирования

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	Способен к проведению 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$_{ПК-1}$ Способен обрабатыватьи анализировать научно- техническую информацию и результаты исследований по модернизации, внедрении и эксплуатации оборудования для добычи, транспорта и хранения нефти и газа	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-2$_{ПК-1}$ Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информациидля повышение надежности нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего оборудования, используя современные подходы к автоматизированным системам	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-3$_{ПК-1}$ Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информациипо энергоэффективным и конкурентоспособным технологиям и оборудованию, осуществлять технологический процесс в соответствии с требованиями и задачами энерго-и ресурсосбережения	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-4$_{ПК-1}$ Способен применять общие закономерности, основныеуравнения физико-химических процессов и коррозионных свойств веществ при выполнениирасчётов химико- технологических процессов в нефтегазовой отрасли и выполнении проектных разработок технологическихмашин и оборудования нефтегазового производства	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике

ИД-5$_{ПК-1}$ Способен проводить обработку и анализ научно- технической информации в области создания и эксплуатации технологического тепло- и массообменного оборудования химических и нефтегазовых производств	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-6$_{ПК-1}$ Способен работать снормативно-технической документацией с целью обеспечения высокого уровняавтоматизации производств нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслей, с учетом стандартов, норм и правил	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике

Уровни освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Продвинутый (отлично)	**Знает**: основные показатели в нефтегазодобыче и трубопроводном транспорте; технологию и технику бурения нефтяных и газовых скважин; основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; технику и технологию добычи нефти; оборудование и технологию промысловой подготовки нефти и газа; трубопроводный транспорт и хранение углеводородов; знать современные подходы к автоматизированным системам для повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации; основы энергоиспользования в производственных системах; закономерности преобразования видов энергии; виды коррозионных процессов; механизм химической и электрохимической коррозии; факторы, влияющие на скорость коррозионных процессов в различных условиях; методы защиты от коррозии технологического оборудования; основные технологические принципы эксплуатации современных автоматизированных технологических линий; особенности функционирования систем автоматического управления. **Умеет**: правильно оценить уровень техники и технологии бурения, эксплуатации и ремонта скважин; выполнять простейшие расчеты по выбору оборудования для фонтанной и насосной добычи нефти, ремонта скважин; определять технические и технологические параметры в элементах системы движения пластовой продукции (пласт – центральный пункт сбора-дальний транспорт) с целью их контроля и управления; обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию по автоматизированному проектированию для повышения надежности нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации; определять основные характеристики процессов энергообмена; определять основные характеристики коррозионных процессов. **Владеет**: навыками обработки и анализа научно-технической информации по автоматизированному проектированию; задачами приближенного прогнозирования технического состояния фонтанных и насосных скважин; элементарной нормативно-технической базой для выполнения расчетов;

	методами выбора коррозионной защиты нефтегазового оборудования, в зависимости от условий эксплуатации; способами управления технологическим процессом разных переделов современной автоматизированной технологической линии, с учетом стандартов, норм и правил.
Повышенный (хорошо)	**Знает**: в достаточной степени знает основные показатели в нефтегазодобыче и трубопроводном транспорте; технологию и технику бурения нефтяных и газовых скважин; основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; технику и технологию добычи нефти; оборудование и технологию промысловой подготовки нефти и газа; трубопроводный транспорт и хранение углеводородов; знать современные подходы к автоматизированным системам для повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации; основы энергоиспользования в производственных системах; закономерности преобразования видов энергии; виды коррозионных процессов; механизм химической и электрохимической коррозии; факторы, влияющие на скорость коррозионных процессов в различных условиях; методы защиты от коррозии технологического оборудования; основные технологические принципы эксплуатации современных автоматизированных технологических линий; особенности функционирования систем автоматического управления. **Умеет**: в достаточной степени способен определять основные технологические характеристики полимеров, правильно оценить уровень техники и технологии бурения, эксплуатации и ремонта скважин; выполнять простейшие расчеты по выбору оборудования для фонтанной и насосной добычи нефти, ремонта скважин; определять технические и технологические параметры в элементах системы движения пластовой продукции (пласт – центральный пункт сбора-дальний транспорт) с целью их контроля и управления; обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию по автоматизированному проектированию для повышения надежности нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации; определять основные характеристики процессов энергообмена; определять основные характеристики коррозионных процессов. **Владеет**: в достаточной степени владеет навыками обработки и анализа научно-технической информации по автоматизированному проектированию; задачами приближенного прогнозирования технического состояния фонтанных и насосных скважин; элементарной нормативно-технической базой для выполнения расчетов; методами выбора коррозионной защиты нефтегазового оборудования, в зависимости от условий эксплуатации; способами управления технологическим процессом разных переделов современной автоматизированной технологической линии, с учетом стандартов, норм и правил.
Пороговый (базовый) (удовлетворительно)	**Знает**: частично знает основные показатели в нефтегазодобыче и трубопроводном транспорте; технологию и технику бурения нефтяных и газовых скважин; основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; технику и технологию добычи нефти; оборудование и технологию промысловой подготовки нефти и газа; трубопроводный транспорт и хранение углеводородов; знать современные подходы к

	автоматизированным системам для повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации; основы энергоиспользования в производственных системах; закономерности преобразования видов энергии; виды коррозионных процессов; механизм химической и электрохимической коррозии; факторы, влияющие на скорость коррозионных процессов в различных условиях; методы защиты от коррозии технологического оборудования; основные технологические принципы эксплуатации современных автоматизированных технологических линий; особенности функционирования систем автоматического управления. **Умеет**: на минимально достаточном уровне способен правильно оценить уровень техники и технологии бурения, эксплуатации и ремонта скважин; выполнять простейшие расчеты по выбору оборудования для фонтанной и насосной добычи нефти, ремонта скважин; определять технические и технологические параметры в элементах системы движения пластовой продукции (пласт – центральный пункт сбора-дальний транспорт) с целью их контроля и управления; обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию по автоматизированному проектированию для повышения надежности нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации; определять основные характеристики процессов энергообмена; определять основные характеристики коррозионных процессов. **Владеет**: минимально владеет навыками обработки и анализа научно-технической информации по автоматизированному проектированию; задачами приближенного прогнозирования технического состояния фонтанных и насосных скважин; элементарной нормативно-технической базой для выполнения расчетов; методами выбора коррозионной защиты нефтегазового оборудования, в зависимости от условий эксплуатации; способами управления технологическим процессом разных переделов современной автоматизированной технологической линии, с учетом стандартов, норм и правил.

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-2	Способен управлять разработкой технической документации проектных работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
ИД-1$_{ПК-2}$ Способен разрабатывать техническую документацию и проектировать химическое, нефтехимическое оборудование	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-2$_{ПК-2}$ Способен участвовать вуправлении разработкой технической документации проектных работ на базе компьютерной и микропроцессорной техники	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике

Уровни освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Продвинутый (отлично)	**Знает**: требования, предъявляемые к оборудованию для переработки нефти и газа; основы технической документации для проектирования химического, нефтехимического оборудования; основные алгоритмы, компьютерные программы и интегрированные компьютерные технологии управления и моделирования технологическими процессами или производствами на базе компьютерной и микропроцессорной техники. **Умеет**: производить необходимые технологические и механические расчеты; проектировать, конструировать, эксплуатировать и обслуживать химическое, нефтехимическое оборудование; применять современные информационные технологии, алгоритмы и компьютерные программы с технологий объектно- ориентированного программирования; использовать разнообразное специализированное программное обеспечение для решения типовых инженерных задач. **Владеет**: нормативно-технической документацией для проектирования, расчетов и эксплуатации оборудования химической и нефтехимической промышленности; методами и приемами проектирования оборудования; навыком применения современных информационных технологии, компьютерных программ с технологий объектно-ориентированного программирования; навыком использования разнообразных специализированных программных продуктов для решения типовых инженерных задач.
Повышенный (хорошо)	**Знает**: в достаточной степени знает основные требования, предъявляемые к оборудованию для переработки нефти и газа; основы технической документации для проектирования химического, нефтехимического оборудования; основные алгоритмы, компьютерные программы и интегрированные компьютерные технологии управления и моделирования технологическими процессами или производствами на базе компьютерной и микропроцессорной техники. **Умеет**: в достаточной степени может производить необходимые технологические и механические расчеты; проектировать, конструировать, эксплуатировать и обслуживать химическое, нефтехимическое оборудование; применять современные информационные технологии, алгоритмы и компьютерные программы с технологий объектно- ориентированного программирования; использовать разнообразное специализированное программное обеспечение для решения типовых инженерных задач. **Владеет**: в достаточной степени нормативно-технической документацией для проектирования, расчетов и эксплуатации оборудования химической и нефтехимической промышленности; методами и приемами проектирования оборудования; навыком применения современных информационных технологии, компьютерных программ с технологий объектно- ориентированного программирования; навыком использования разнообразных

	специализированных программных продуктов для решения типовых инженерных задач.
Пороговый (базовый) (удовлетворительно)	**Знает**: частично знает основные требования, предъявляемые к оборудованию для переработки нефти и газа; основы технической документации для проектирования химического, нефтехимического оборудования; основные алгоритмы, компьютерные программы и интегрированные компьютерные технологии управления и моделирования технологическими процессами или производствами на базе компьютерной и микропроцессорной техники. **Умеет**: на минимально достаточном уровне способен производить необходимые технологические и механические расчеты; проектировать, конструировать, эксплуатировать и обслуживать химическое, нефтехимическое оборудование; применять современные информационные технологии, алгоритмы и компьютерные программы с технологий объектно- ориентированного программирования; использовать разнообразное специализированное программное обеспечение для решения типовых инженерных задач. **Владеет**: минимально владеет нормативно-технической документацией для проектирования, расчетов и эксплуатации оборудования химической и нефтехимической промышленности; методами и приемами проектирования оборудования; навыком применения современных информационных технологии, компьютерных программ с технологий объектно- ориентированного программирования; навыком использования разнообразных специализированных программных продуктов для решения типовых инженерных задач.

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-3	Способен к приемке и подготовке оборудования и материалов, необходимых для выполнения работ по монтажу промышленного газопроводного и газоиспользующего оборудования и газопроводов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
ИД-1$_{ПК-3}$ Способен к проектированию, сооружению иэксплуатации промысловых трубопроводов, оборудования подготовки нефти и газа, продукции нефтегазодобывающих предприятий	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике
ИД-2$_{ПК-3}$ Способен к освоению способов и приемов диагностикиоборудования, необходимых длявыполнения работ по монтажу промышленного газопроводногои газоиспользующего оборудования и газопроводов	Практическая подготовка, самостоятельная работа	Отчет по практике

Уровни освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Продвинутый (отлично)	**Знает**: нормативно-техническую документацию, регламентирующую правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов различного назначения; основы гидравлических расчетов трубопроводных систем, методики прочностного расчета трубопроводов и опор; специфику условий эксплуатации, ремонта и монтажа оборудования; структуру производственных процессов ремонта, диагностики и монтажа оборудования. **Умеет**: выполнять гидравлические и прочностные расчеты элементов трубопроводных систем; конструировать детали и узлы типового трубопроводного оборудования химических и нефтехимических производств с учетом технологических условий его работы и в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; проводить расчеты показателей надежности и остаточного ресурса оборудования; диагностировать техническое состояние оборудования. **Владеет**: навыками работы с проектной и производственной документацией на сооружение трубопроводов; передовыми методами диагностики оборудования, необходимых для выполнения работ по монтажу промышленного газопроводного и газоиспользующего оборудования и газопроводов.
Повышенный (хорошо)	**Знает**: в достаточной степени знает основную нормативно-техническую документацию, регламентирующую правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов различного назначения; основы гидравлических расчетов трубопроводных систем, методики прочностного расчета трубопроводов и опор; специфику условий эксплуатации, ремонта и монтажа оборудования; структуру производственных процессов ремонта, диагностики и монтажа оборудования. **Умеет**: в достаточной степени способен выполнять гидравлические и прочностные расчеты элементов трубопроводных систем; конструировать детали и узлы типового трубопроводного оборудования химических и нефтехимических производств с учетом технологических условий его работы и в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; проводить расчеты показателей надежности и остаточного ресурса оборудования; диагностировать техническое состояние оборудования. **Владеет**: в достаточной степени владеет навыками работы с проектной и производственной документацией на сооружение трубопроводов; передовыми методами диагностики оборудования, необходимых для выполнения работ по монтажу промышленного газопроводного и газоиспользующего оборудования и газопроводов.
Пороговый (базовый) (удовлетворительно)	**Знает**: частично знает основную нормативно-техническую документацию, регламентирующую правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов различного назначения; основы гидравлических расчетов трубопроводных систем, методики прочностного расчета трубопроводов и опор; специфику условий эксплуатации, ремонта и монтажа оборудования; структуру производственных процессов ремонта, диагностики и монтажа

	оборудования. **Умеет**: на минимально достаточном уровне способен выполнять гидравлические и прочностные расчеты элементов трубопроводных систем; конструировать детали и узлы типового трубопроводного оборудования химических и нефтехимических производств с учетом технологических условий его работы и в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; проводить расчеты показателей надежности и остаточного ресурса оборудования; диагностировать техническое состояние оборудования. **Владеет**: минимально владеет навыками работы с проектной и производственной документацией на сооружение трубопроводов; передовыми методами диагностики оборудования, необходимых для выполнения работ по монтажу промышленного газопроводного и газоиспользующего оборудования и газопроводов.

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.