

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Рассмотрена и утверждена на  
заседании ученого совета  
факультета от 23.09.2025  
протокол № 1



**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета машиностроения и  
аэрокосмической техники

И.Г. Дроздов

«23» сентября 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**«Проектно-технологическая практика»**

**Специальность** 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

**Специализация** Машины и оборудование для транспортировки, переработки и хранения углеводородов

**Квалификация выпускника** Горный инженер (специалист)

**Нормативный период обучения** 5 лет и 6 м.

**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2026

Автор программы

А.А. Поликарпов

Заведующий кафедрой  
Нефтегазового оборудования  
и транспортировки

С.Г. Валухов

Руководитель ОПОП

С.Г. Валухов

Воронеж 2025

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

### **1.1. Цели практики**

освоение и закрепление полученных теоретических знаний и приобретение профессиональных умений и навыков.

### **1.2. Задачи прохождения практики**

- знать характеристики оборудования, используемые при проектировании;
- использовать стандартные программные средства при проектировании;
- выполнять отдельные элементы проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования;
- осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию объектов трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ**

Вид практики – Производственная практика

Тип практика – Проектно-технологическая практика

Образовательная деятельность при проведении практики проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и иных формах.

Формы контактной работы, при проведении практики обучающихся:

- самостоятельная работа обучающихся под контролем преподавателя;
- консультации.

Иные формы организации образовательной деятельности при проведении практики обучающихся:

- практическая работа на практике.

Практическая работа на практике может организовываться в следующих формах:

- организация образовательной деятельности в форме практической подготовки (выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей ОПОП);

- организация образовательной деятельности при проведении практики без организации практической подготовки (выполнение обучающимися определенных видов работ, направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по соответствующему направлению подготовки/специальности).

В ВГТУ образовательная деятельность при прохождении обучающимися практики организуется преимущественно в форме практической подготовки и иных формах.

Реализация практики в форме практической подготовки осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики может быть

организована:

- непосредственно в университете, в том числе в структурном подразделении ВГТУ, предназначенном для проведения практической подготовки;

- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между ВГТУ и профильной организацией.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в ВГТУ (на базе выпускающих кафедр или других структурных подразделениях) или в профильных организациях, расположенных в городе Воронеж.

Выездная практика проводится в профильных организациях, расположенных вне города Воронеж.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся.

### **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Практика «Проектно-технологическая практика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2.

### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс прохождения практики «Проектно-технологическая практика» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ПК-1 - Способен обеспечивать координацию работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту трубопроводных систем в нефтегазовом секторе

ПК-2 - Способен обеспечивать организацию производственного процесса КС и СОГ

ПК-3 - Способен проводить всестороннюю оценку технического состояния линейной части магистральных газопроводов с применением неразрушающих методов контроля

ПК-4 - Способен осуществлять контроль и эксплуатацию технологического оборудования (резервуаров, насосных станций, трубопроводов, запорной арматуры и др.)

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
УК-2	знать способы решения конкретной задачи проекта,

	<p>выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>уметь формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определять ожидаемые результаты решения выделенных задач</p> <p>владеть навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время</p>
ПК-1	<p>знать технологические процессы транспортировки транспортируемого продукта по трубопроводам газовой отрасли</p> <p>уметь анализировать и оценивать текущие условия эксплуатации трубопроводов газовой отрасли</p> <p>владеть способностью организации и контроля производственного процесса эксплуатации трубопроводов газовой отрасли</p>
ПК-2	<p>знать схемы установки ГПА, пылеуловителей, аппаратов воздушного охлаждения (АВО) газа и других систем вспомогательного назначения (водоснабжения, электроснабжения, вентиляции, маслоснабжения)</p> <p>уметь выявлять отклонения от нормальной работы газотранспортного оборудования</p> <p>владеть способностью организации и контроля работы газотранспортного оборудования</p>
ПК-3	<p>знать методы организации работы по диагностике трубопроводов и технологического оборудования газовой отрасли</p> <p>уметь определять порядок выполнения работ по диагностике трубопроводов и технологического оборудования газовой отрасли</p> <p>владеть организацией и контролем выполнения планов работ по диагностике трубопроводов и технологического оборудования газовой отрасли</p>
ПК-4	<p>знать методические и нормативные материалы, техническую документацию</p> <p>уметь применять методы контроля технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p> <p>владеть способностью контроля выполнения правил</p>

	<p>безопасной эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов, разработка и осуществление мероприятий, направленных на повышение эффективности и надежности эксплуатации оборудования, обеспечение соответствия применяемых технологий требованиям действующих норм и правил безопасной эксплуатации объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>
--	--

## 5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет составляет 3 з.е., ее продолжительность – 2 недели.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час	
			всего часов	из них практической подготовки
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по соблюдению правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.		
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации.		
3	Практическая деятельность	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.		78
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.		
5	Защита отчета	Зачет с оценкой		
<b>Итого</b>			<b>108</b>	<b>78</b>

### 6.2 Содержание практической подготовки при проведении практики

Содержание практической подготовки при проведении практики устанавливается исходя из содержания и направленности образовательной программы, содержания практики, ее целей и задач.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и

(или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

Практическая подготовка проводится путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы:

№ п/п	Типы задач профессиональной деятельности	Выполняемые обучающимися в период практики виды работ	Формируемые профессиональные компетенции
1	научно-исследовательский	Анализ эффективности существующих методов неразрушающего контроля (УЗК, ВИК, РК, ПВК, ТК) и технической диагностики применительно к конкретным типам оборудования (МГ, КС, ГРС, запорная арматура). Исследование причин возникновения дефектов и отказов оборудования.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
2	проектный (технологический и конструкторский)	Проектирование регламентов и маршрутных карт проведения комплексной диагностики. Разработка и внедрение новых технологических процессов и карт диагностики. Проектирование и организация изготовления специальных приспособлений, оснастки и программного обеспечения для автоматизации процессов сбора и обработки диагностических данных.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
3	производственно-технологический	Контроль соблюдения технологии проведения диагностики, требований промышленной и экологической безопасности.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
4	организационно-управленческий	Управление персоналом: подбор, расстановка, аттестация, мотивация и развитие сотрудников (инженеров, дефектоскопистов, операторов). Организация системы непрерывного обучения. Организация системы контроля персонала.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

При проведении практики в ВГТУ назначается руководитель по практической подготовке от кафедры из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, который осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки, составляет рабочий график (план) проведения практики, разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ.

При проведении практики в профильных организациях (на основании договоров, заключаемых ВГТУ с организациями) содержание практики и планируемые результаты обучения по практике, установленные в рабочей программе практики, согласовываются с профильной организацией (дневник практики, приложения к договору о практической подготовке при проведении практики обучающихся). Руководителями по практической подготовке от кафедры (осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки) и от профильной организации (обеспечивает реализацию практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации) составляются совместные рабочие графики (план) проведения практики и согласовываются индивидуальные задания для обучающихся (дневник практики).

На протяжении всего периода практики обучающийся в соответствии с индивидуальным заданием на практику (в т.ч. групповым (бригадным) заданием) выполняет определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю ОПОП, собирает и обрабатывает необходимый материал, оформляет дневник практики и отчет по результатам прохождения практики, содержащий описание профессиональных задач, решаемых обучающимся на практике.

### **6.3 Примерный перечень индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики**

- Сравнительный анализ методов ультразвукового контроля (УЗК) и вихретокового контроля (ВК) для диагностики стенки трубы технологического трубопровода.
- Описание причин образования коррозии на линейной части МГ.
- Методика проведения контроля твердости металла (ТК) сварных соединений запорной арматуры.
- Разработка технологической карты на проведение комплексной диагностики участка МГ.
- Техническое задание на разработку программного модуля для автоматизированной обработки данных ультразвукового толщинометра.
- Проект регламента взаимодействия подразделения диагностики с ремонтной службой при обнаружении критического дефекта, требующего немедленного останова оборудования.
- Анализ данных внутритрубной диагностики (ВТД) для прогнозирования остаточного ресурса участка МГ.
- Анализ нормативной базы. Составление подборки ГОСТ, РД, СТО и ФНП, регламентирующих работы по неразрушающему контролю на объектах МГ.
- Проект регламента проведения экспертизы промышленной безопасности после обнаружения критического дефекта.
- Оптимизация программы технического диагностирования объекта на основе анализа рисков.
- Сравнительный анализ методов УЗК и ВК для диагностики элементов системы смазки и топливного газа ГПА.
- Описание причин и видов коррозии на вспомогательных трубопроводах ГПА.
- Техническое задание на разработку программного модуля для анализа термограмм систем ГПА.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

Контроль и оценка результатов практики осуществляются в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с локальным вузовским актом - положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВГТУ.

### **7.1 Текущий контроль**

Методы текущего контроля и оценки выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (методы контроля и оценки практической подготовки):

- наблюдение за деятельностью обучающихся, за подготовкой и сбором материалов для отчета по практике;
- анализ и оценка продуктов практической деятельности обучающихся;
- проверка и анализ качества выполнения работ (в соответствии с выданным индивидуальным заданием).

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой.

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Аттестация по итогам практики проводится в соответствии с методическими рекомендациями по организации практической подготовки при проведении практики обучающихся (далее – методическими рекомендациями), разработанными по ОПОП кафедрой Нефтегазового оборудования и транспортировки.

### **7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

1. Что относится к основным методам организации работы по диагностике трубопроводов?

- а) Визуальный и измерительный контроль
- б) Разработка графиков планово-предупредительных ремонтов
- в) Составление программ диагностики и паспортизации оборудования
- г) Все перечисленные варианты

2. Для чего предназначены АВО (аппараты воздушного охлаждения) газа?

- а) Для очистки газа от примесей
- б) Для снижения температуры газа после компримирования
- в) Для подогрева газа перед подачей в турбину
- г) Для осушки газа

3. Какова периодичность проведения полного технического

освидетельствования резервуаров?

- а) Ежегодно
- б) 1 раз в 4 года
- в) 1 раз в 10 лет
- г) По решению технического руководителя

4. По данным термографии выявлен локальный перегрев ( $\sim 150^{\circ}\text{C}$ ) фланцевого соединения на выходе ППК (поршневого компрессора). Давление в линии 6.3 МПа. Ваши немедленные действия и их обоснование?

- а) Запланировать ремонт на ближайшую остановку, так как температура далека от критической для стали.
- б) Немедленно остановить агрегат, сбавить давление и выполнить подтяжку шпилек, так как перегрев указывает на утечку газа с возможным самовоспламенением.
- в) Усилить наблюдение и провести внеочередной ВИК.
- г) Снизить нагрузку на агрегат и запросить разрешение на ремонт у главного инженера.

5. Какова основная функция пылеуловителей на КС?

- а) Охлаждение транспортируемого газа
- б) Очистка газа от механических примесей
- в) Повышение давления газа
- г) Осушение газа

6. При анализе вибродиагностики ГПА типа «Газ-16» выявился рост виброскорости на 2-й гармонике частоты вращения ротора высокого давления. Что является наиболее вероятной причиной?

- а) Разбалансировка ротора.
- б) Ослабление посадки дисков рабочего колеса на валу (осевая трещина вала).
- в) Несовпадение осей валов (несоосность).
- г) Дефект подшипника качения.

7. Для системы маслоснабжения турбины ГПА с ротором на гидростатических подшипниках критическим параметром является:

- а) Высокая вязкость масла.
- б) Низкое кислотное число.
- в) Абсолютная чистота масла (по классу чистоты ISO).
- г) Высокая температура застывания.

8. На резервуаре РВСП-20000 выявлена неравномерная осадка края днища. Какой комплекс методов неразрушающего контроля вы назначите для оценки состояния и почему?

- а) Визуальный измеряемый контроль (ВИК) геометрии, ультразвуковая толщинометрия стенки и днища, радиографический контроль (РК) сварных

швов на стенке.

б) ВИК, УЗ толщинометрия зоны переменного уровня и нижнего пояса, контроль твердости металла.

в) ВИК геометрии, УЗ толщинометрия нижних поясов и зоны краевого прогиба, ультразвуковой контроль (УЗК) угловых швов соединения стенки с днищем, капиллярный контроль (ПВК) этих же швов.

г) Измерение вибрации корпуса, контроль изоляции, анализ проб нефтепродукта.

9. Основная функция байпасной линии с клапаном-регулятором в обвод основного технологического аппарата (например, пылеуловителя) – это:

а) Резервирование на случай отказа аппарата.

б) Обеспечение возможности проведения ТО и ремонта аппарата без остановки технологического процесса.

в) Снижение гидравлического сопротивления системы.

г) Перераспределение потоков для повышения эффективности.

10. При диагностике электродвигателя нагнетателя в системе осушки газа обнаружено высокое содержание сероводорода (H<sub>2</sub>S) в атмосфере помещения. Какой метод контроля состояния статора двигателя будет наиболее безопасным и информативным?

а) Вскрытие клеммной коробки и измерение сопротивления изоляции.

б) Визуальный контроль через смотровые окна.

в) Использование тепловизора для дистанционного выявления локальных перегревов.

г) Вибродиагностика.

### **7.3 Этап промежуточного контроля знаний по практике**

Результующая оценка промежуточной аттестации по практике определяется на основании:

1. экспертной оценки сформированности компетенций, рекомендованной руководителем по практической подготовке от профильной организации (руководителем по практической подготовке от кафедры),

2. оценки отчета по практике, отражающего выполнение обучающимся индивидуального задания, полученные навыки и умения, сформированные компетенции (оценивает руководитель по практической подготовке от кафедры с учетом характеристики-отзыва руководителя по практической подготовке от профильной организации),

3. оценки сформированности компетенций, определяемой руководителем по практической подготовке от кафедры на основе выполненных обучающимся заданий (тестовых заданий) соответствующих оценочных материалов.

*Одиф. зачет = 0,3·ОрукПО + 0,4·ООчет + 0,3·ОрукКаф,*

где *ОрукПО* – оценка, рекомендованная руководителем по

практической подготовке от профильной организации;

*ООтчет* – оценка отчета по практике;

*ОрукКаф* – оценка сформированности компетенций, определяемая руководителем по практической подготовке от кафедры.

Результирующая оценка округляется арифметически ( $\geq 0,5 = 1$ ) и выставляется в аттестационную ведомость по итогам прохождения практики.

Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных рабочей программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом) проведения практики, и своевременном (в последний день практики) представлении на выпускающую кафедру (руководителю по практической подготовке от кафедры) комплекта отчетных документов:

- заполненный дневник практики, включая аттестационный лист (оценку уровня сформированности компетенций в ходе прохождения обучающимся практики) и характеристику-отзыв руководителя по практической подготовке от профильной организации о работе обучающегося в период практической подготовки (руководителя по практической подготовке от кафедры) о прохождении обучающимся практики в форме практической подготовки (выполнении индивидуального задания);

- отчет обучающегося о прохождении практики, оформленный в соответствии с методическими рекомендациями.

В отчете приводится описание выполненных обучающимся видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, анализ поставленных задач, выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач, результаты решения задач практики, общие выводы по практике.

Материал, включаемый в отчет, должен быть систематизирован и обработан. Отчет может содержать иллюстрации, таблицы, карты, иные графические материалы (приложения к отчету), отражающие решение задач, предусмотренных индивидуальным заданием, выдаваемым обучающемуся на практику.

Типовая структура отчета:

- титульный лист (оформляется по установленной единой форме);
  - индивидуальное задание;
  - оглавление;
  - введение (цели и задачи практики);
  - основная часть (содержание проделанной обучающимся работы в соответствии с целями и задачами практики и индивидуальным заданием);
  - заключение (выводы по результатам практики);
  - список использованных источников (при необходимости);
- приложения.

Руководитель по практической подготовке от кафедры оценивает результаты выполнения обучающимся индивидуального задания на практику

и качество представленного отчета по практике по следующей примерной шкале:

Оценка по десятибалльной шкале	Примерное содержание оценки
Отлично	<p>Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.</p> <p>Содержание и оформление отчета по практике соответствуют установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>Индивидуальное задание выполнено, полноценно отработаны и применены на практике все формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы в полном объеме или сверх того, представлены многочисленные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации отсутствуют, а работа обучающегося оценена на «отлично».</p>
Хорошо	<p>Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.</p> <p>Имеются несущественные дефекты и несоответствие содержания и оформления отчета по практике установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>Индивидуальное задание выполнено, отработаны и применены на практике формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы почти в полном объеме, представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Незначительные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «хорошо».</p>
Удовлетворительно	<p>Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.</p> <p>Содержание отчета по практике является неполным, имеются существенные дефекты, оформление не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>Индивидуальное задание выполнено частично, недостаточно отработаны и применены на практике формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы не в полном объеме, кратко представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Высказаны критические замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, а работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «удовлетворительно».</p>
Неудовлетворительно	<p>Обучающийся не представил в установленный срок отчетных документов или комплект документов неполный.</p>

	<p>Содержание и оформление отчета по практике не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание не выполнено, не отработаны и не применены формируемые на практике компетенции, профессиональные задачи не реализованы, отсутствуют примеры и результаты деятельности, выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Высказаны серьезные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации.</p> <p>Обучающийся практику не прошел по неважной причине.</p>
--	---

Оценка сформированности компетенций проводится на основе заданий соответствующих оценочных материалов:

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 41% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о несформированности у студента надлежащих компетенций.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 41%-60% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 61%-80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций, но с оговоркой.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал более 80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о том, что у обучающегося полностью сформированы все формируемые на практике компетенции.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-2	<p>знать способы решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>уметь формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих</p>	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов

	ее достижение и определять ожидаемые результаты решения выделенных задач				
	владеть навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время				
ПК-1					
	знать технологические процессы транспортировки транспортируемого продукта по трубопроводам газовой отрасли				
	уметь анализировать и оценивать текущие условия эксплуатации трубопроводов газовой отрасли				
ПК-2	владеть способностью организации и контроля производственного процесса эксплуатации трубопроводов газовой отрасли				
	знать схемы установки ГПА, пылеуловителей, аппаратов воздушного охлаждения (АВО) газа и других систем вспомогательного назначения (водоснабжения, электроснабжения, вентиляции, маслоснабжения)				
ПК-3					
	уметь выявлять отклонения от нормальной работы газотранспортного оборудования				

	владеть способностью организации и контроля работы газотранспортного оборудования				
ПК-4	знать методы организации работы по диагностике трубопроводов и технологического оборудования газовой отрасли				
	уметь определять порядок выполнения работ по диагностике трубопроводов и технологического оборудования газовой отрасли				
	владеть организацией и контролем выполнения планов работ по диагностике трубопроводов и технологического оборудования газовой отрасли				

#### **7.4 Особенности проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

- для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности);

- проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся

необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем);

- предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);

- предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем);

- по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики**

1. Арнольд, К. Справочник по оборудованию для комплексной подготовки газа : науч. изд. / К. Арнольд, М. Стюарт ; под ред. В. Р. Котлера ; пер. с англ. Б. Н. Климзо. - Москва : Премиум Инжиниринг, 2012. - 603 с.

2. Казарян В.А. Подземное хранение газов и жидкостей: Учебное пособие. – М., Ижевск.: 2006. - 432 с. /ЭБС

3. Рябов, В. Г. Переработка углеводородных газов : учебное пособие / В. Г. Рябов, А. Н. Чудинов. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 157 с. — ISBN 978-5-398-02593-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/239840>

4. Теоретические основы теплотехники. Теория теплообмена : учебное пособие / Е. И. Вахрамеев, К. С. Галягин, М. А. Савин [и др.]. — Пермь : ПНИПУ, 2023. — 151 с. — ISBN 978-5-398-02861-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/416366>

5. Мустафин Ф.М., Кузнецов М.В., Васильев Г.Г. и др. Защита трубопроводов от коррозии. Том1. С.П.: Недра, 2006, 617 с.

6. Дорошенко, Ф. Е. Технологии сооружения нефтяных резервуаров и пути повышения их надежности : учебное пособие для вузов / Ф. Е. Дорошенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 192 с. — ISBN 978-5-507-53390-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/507257>

7. Трубопроводный транспорт газа, нефти и нефтепродуктов [Текст] : учеб. пособие / Ю. К. Чемодуров. - Минск : Беларусь, 2009.

8. Конев А.В., Маркова Л.М., Иванов В.А. Новоселов В.В. и др. Противокоррозионная защита магистральных трубопроводов и промышленных

объектов: Учебно-практическое пособие по вопросам теории и расчета. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. – 211с.

9. Молявко М.А., Чалова О.Б. Коррозия металлов: Учебное пособие. Уфа: Изд-во УГНТУ, 2008. -100 с.

10. Коршак А.А. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов: Учебник для вузов / А.А.Коршак, А.М.Нечваль; Под ред. А.А. Коршака. – Спб.: Недра, 2008. – 488.

11. Коршак А.А. Обслуживание и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций: учебное пособие / А.А.Коршак, В.А.Бикинеев. – Уфа: Дизайн-ПолиграфСервис, 2008. - 152 с.

12. Коршак А.А. Диагностика объектов нефтеперекачивающих станций: Учебное пособие / А.А. Коршак, Л.Р. Байкова. - Уфа.: ДизайнПолиграф-Сервис, 2008. - 176 с.

## **8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

1. <https://web.archive.org/web/20050720001115/http://www.techno.edu.ru/> - Федеральный портал «Инженерное образование»

2. [https://ru.ruwiki.ru/wiki/Заглавная\\_страница](https://ru.ruwiki.ru/wiki/Заглавная_страница) – Конструкционные материалы.

3. [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/68495/1/978-5-7996-2578-8\\_2019.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/68495/1/978-5-7996-2578-8_2019.pdf) – Коррозия и защита металлов.

4. <https://www.gpntb.ru/> – Библиотека технической литературы

## **8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Электронные ресурсы научно-технических библиотек ФГБОУ ВО «ВГТУ» <http://www.vorstu.ru/structura/library>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Материально-техническая база определяется в зависимости от места прохождения практики и содержания практической подготовки обучающегося.

Практика обучающихся организуется в ВГТУ на базе кафедры Нефтегазового оборудования и транспортировки.

Практика обучающихся организуется в соответствии с договорами о практической подготовке при проведении практики обучающихся ВГТУ, заключенными с профильными организациями, располагающими необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием практики и планируемыми результатами обучения по практике) и

обеспечивающих соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Профильные организации (базы практики):

-АО «НИИ ЛМ»

Проведение производственной практики – **8 семестр** согласно учебному плану специальности.

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся. В период практики используются:

Участок сборки и производственные помещения предприятия:

Комплект:

- Станки;
- производственное оборудование;
- образцы продукции

Участок балансировки роторов

Комплект:

- балансировочный станок

Лаборатория неразрушающего контроля

Комплект:

- компьютеры;
- МФУ;
- Арсенал 200 НС;
- УСД-50;
- Introvisor A1550;
- Phasor XS

Для самостоятельной работы используется «Помещение для самостоятельной работы»/«Методический кабинет»

Оборудование кабинета: комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья);

Технические средства обучения:

- проектор;
- экран для проектора
- ноутбук

персональный компьютер с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде вуза.

Профильные организации для организации практической подготовки при проведении практики: Акционерное общество «НИИ ЛМ» (Договор № ЛМ/119-25 о практической подготовке при проведении практики

обучающихся ВГТУ от 27.11.2025 срок действия – до 31.12.2032), в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики от кафедры возможность пользоваться помещениями организации (лабораториями, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--