

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

В.В. Смирнов

«4» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
технологии материалов и промышленной
инженерии
Е.Ю. Степанович

«4» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Строительство магистральных нефтегазопроводов

Составитель

Рзаев Р.А., старший преподаватель.

Согласовано с работодателями:

Сафронов Н.В., начальник лаборатории ООО ОСФ
«Стройспецмонтаж»;

Шатов А.А., главный сварщик ООО «Южный
центр судостроения и судоремонта»
15.03.01 Машиностроение

Направление подготовки / специаль-
ность

Направленность (профиль) ОПОП

**Технология и оборудование сварочного производ-
ства**

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год приема

2024

Курс

4

Семестр(ы)

7

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «Строительство магистральных нефтегазопроводов»: формирование у будущих инженеров знаний по строительству, устройству и прокладке подземных нефте и газопроводов и развитие у них навыков творческого восприятия новейших достижений науки и техники. являются формирование навыков разработки технологического процесса изготовления типовых сварных конструкций на базе комплексной механизации и автоматизации основных и вспомогательных работ. Приобретенные знания, умения и навыки позволят обучающимся использовать их для успешной профессиональной деятельности или продолжения профессионального образования.

1.2. Задачи освоения дисциплины: «Строительство магистральных нефтегазопроводов»: формирование системных знаний студентов о строительстве, устройстве и прокладке подземных нефте- и газопроводов, методах их технического обследования, капитального и текущего ремонта, анализе их надежности и эффективности при эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Строительство магистральных нефтегазопроводов» относится к вариативной части **Б1.В.Д.07.01** и осваивается в 7 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, формируемые предшествующими учебными дисциплинами: Инженерная графика, Безопасность жизнедеятельности, Электротехника и электроника, Сопротивление материалов детали машин, Теория механизмов и машин, Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Метрология, стандартизация и сертификация, Механика жидкости и газа, Основы проектирования, Нормативная база сварочного производства, Материалы и их поведение при сварке.

Знания: дифференциального и интегрального исчисления, уравнения математической физики, электромагнитные колебания, тепловое излучение, термодинамика, квантово-оптические явления, строение атома и химические связи, основные понятия химической термодинамики и кинематики, металлы и сплавы, коррозия и защита металлов, законы термодинамики.

Умения: производить расчеты, построение векторов, расчет термодинамических величин, уравнения ОВР, расчеты электрической цепи, оценивать влияние различных факторов на механические и технологические свойства сплава.

Навыки: определение и расчет интегралов и дифференциалов, расчет электронных балансов окислительно-восстановительных реакций, определение валентности элементов, расчет тепловых балансов химических реакций, расчет констант равновесия химических реакций, расчеты тепловых балансов, термодинамических потенциалов.

2.3. Последующие учебные дисциплины, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: в процессе изучения дисциплин «Оснастка и оборудование сварочного производства», «Автоматизация сварочных процессов», «Проектирование сварных конструкций», «Производство сварных конструкций», для прохождения производственной практики, написания дипломного проекта по направлению и в будущей профессиональной деятельности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

в) профессиональных (ПК): ПК-2, ПК-10.

Таблица 1 - Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование	Планируемые результаты обучения дисциплины
--------------------	--

компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ПК 2. Технический контроль сварочного производства	ПК 2.1. знать требования, научно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	ПК 2.2. Контролировать соблюдения технологической дисциплины в цехе (на участке), работы сварочного и вспомогательного оборудования, расходования сварочных материалов и инструмента, соблюдения правил охраны труда, производственной санитарии, промышленной, пожарной и экологической безопасности при проведении сварочных работ	ПК 2.3. уметь выявлять нарушения технологической дисциплины при производстве сварной продукции, анализировать информацию о рекламациях на выпускаемые сварные конструкции
ПК 10. Разработка технологических процессов изготовления опытных (головных) образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности)	ПК 10.1. Основные показатели количественной оценки и критерии качественной оценки Основные методы, способы и средства контроля технических требований, правила выбора исходных заготовок машиностроительных деталей и эксплуатации средств технологического оснащения Технологические факторы и уменьшение их влияния, вызывающие погрешности изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности	ПК 10.2. Консультирование контроль, и анализ по вопросам технологичности при разработке рабочей КД на опытные образцы машиностроительных изделий низкой сложности, Выбор метода изготовления и схем установки заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности Оформление технологической документации на технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности	ПК 10.3. Использовать PDM-, CAPP-, CAD-, PDM-, ECM-, MDM-системы для оформления и организации документации и технических заданий Выбирать методы и схемы заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности Определять технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обу- чения	для очно- заочной фор- мы обучения	для заочной формы обу- чения
Объем дисциплины в зачетных единицах			4
Объем дисциплины в академических часах			144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):			17,25
- занятия лекционного типа, в том числе:			8
- практическая подготовка (если предусмотре- на)			-
- занятия семинарского типа (семинары, прак- тические, лабораторные), в том числе:			8
- консультация (предэкзаменационная)			1
- промежуточная аттестация по дисциплине			0,25
Самостоятельная работа обучающихся (час.)			126,75
Форма промежуточной аттестации обучающе- гося (зачет/экзамен), семестр (ы)			экзамен- 7 семестр

Таблица 2.2. - Структура и содержание дисциплины

Раздел, тема дисциплины	Контактная работа, час.						СР, час.	Итого часов	Форма те- кущего кон- троля успе- ваемости, форма про- межуточной аттестации [по семест- рам]	
	Л		ПЗ		ЛР					КР / КП
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 5-6.										
Модуль 1. Физические основы сварки металлов										
Основные элементы и устройство подземных нефтегазопроводов. Технологические схемы магистральных нефтегазопроводов.	0,5		1					5	6,5	
Очистка нефти и газа от механических примесей. Одоризация газа. Нормативно-правовое обеспечение эксплуатации объектов магистральных трубопроводов.	0,5		1					4	5,5	
Темы 1-2										
Модуль 2. Электрическая сварочная дуга										
Основные сооружения магистральных газонефтепроводов. Режим работы магистральных газонефтепроводов. Пропускная способность магистральных газонефтепроводов. Температурный режим магистральных газонефтепроводов. Диспет-	0,5		1					5	6,5	

Раздел, тема дисциплины	Контактная работа, час.						СР, час.	Итого часов	Форма те- кущего кон- троля успе- ваемости, форма про- межуточной аттестации [по семест- рам]
	Л		ПЗ		ЛР				
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП			
черский контроль за работой газо- нефтепроводов.									
Линейная часть трубопроводов. Переходы газонефтепроводов через естественные и искусственные пре- пятствия. Переходы через желез- ные и шоссейные дороги и воздуш- ные переходы.	0,5		0,5					4	Устный опрос, те- стирование
Темы 3-4								5	
Модуль 3. Структура и стратегии процесса технического обслуживания и ремонта оборудования подземных нефтегазопроводов									
Структура и стратегии процесса технического обслуживания и ре- монта оборудования Текущий и средний ремонт. Ремонт оборудо- вания линейной части газонефте- проводов.	0,5		0,5					5	Устный опрос, те- стирование
Капитальный ремонт газонефте- проводов. Производство огневых работ. Ремонт изоляции газонефте- проводов. Продувка и испытание магистральных газонефтепроводов.	0,5		0,5					10	Устный опрос, те- стирование
Темы 5-6								11	
Модуль 4. Теоретические основы технического обследования, капитального и текущего ремонта магистраль- ных нефтепроводов									
Теоретические основы техническо- го обследования, капитального и текущего ремонта магистральных нефтепроводов. Эксплуатация ли- нейной части трубопроводов.	0,5		0,5					7	Устный опрос, те- стирование
Диспетчерские службы маги- стральных нефтепроводов. Ведение технологических процессов пере- качки. Утечки нефти и причины их возникновения.	0,5		1					9,7 5	Устный опрос, те- стирование
Темы 7-8								11, 25	
Консультации	1								
Контроль промежуточной ат- тестации	0,25								Экзамен – 7 семестр
ИТОГО за семестр:	8		8					126 ,75	144

*Форма контроля: Т – тестирование; кр – контрольная работа

Таблица 3 - Матрица соотнесения тем учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций

<i>Темы, разделы дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Код компетенции</i>	<i>Общее количество компетенций</i>
6-7 семестр			
Тема 1. Основные элементы и устройство подземных нефтегазопроводов. Технологические схемы магистральных нефтегазопроводов.	6,5	ПК-2, ПК-10	2
Тема 2. Очистка нефти и газа от механических примесей. Одоризация газа. Нормативно-правовое обеспечение эксплуатации объектов магистральных трубопроводов.	5,5		2
Тема 3. Основные сооружения магистральных газонефтепроводов. Режим работы магистральных газонефтепроводов. Пропускная способность магистральных газонефтепроводов. Температурный режим магистральных газонефтепроводов. Диспетчерский контроль за работой газонефтепроводов.	11		2
Тема 4. Линейная часть трубопроводов. Переходы газонефтепроводов через естественные и искусственные препятствия. Переходы через железные и шоссейные дороги и воздушные переходы.	6,5		2
Тема 5. Структура и стратегии процесса технического обслуживания и ремонта оборудования Текущий и средний ремонт. Ремонт оборудования линейной части газонефтепроводов.	5		2
Тема 6. Капитальный ремонт газонефтепроводов. Производство огневых работ. Ремонт изоляции газонефтепроводов. Продувка и испытание магистральных газонефтепроводов.	11		2
Тема 7. Теоретические основы технического обследования, капитального и текущего ремонта магистральных нефтепроводов. Эксплуатация линейной части трубопроводов.	6		2
Тема 8. Диспетчерские службы магистральных нефтепроводов. Ведение технологических процессов перекачки. Утечки нефти и причины их возникновения.	11,25		2
<i>Итого.</i>	144		

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине.

Лекционные и лабораторные занятия проходят в аудиториях, оборудованных мультимедийной техникой и чертежными столами.

Лекции проводятся с использованием презентации с мультимедийными эффектами.

Учебно-методическое обеспечение: презентации, курс лекций (moodle), модели, чертежные инструменты.

На лабораторных занятиях студентами выполняются индивидуальные задания по пройденному теоретическому курсу.

Учебно-методическое обеспечение: презентации, курс лекций (moodle), модели, чертежные инструменты, комплект заданий, тестовые задания, задания к контрольным работам.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

В moodle содержатся все необходимые методические материалы по дисциплине для каждой темы.

Рекомендуется для освоения темы:

1. изучить теоретический курс (предварительно материал рассматривается на лекционном занятии);
2. ответить на вопросы пробных тестов (в случае затруднения еще раз внимательно изучить лекцию по данной теме);
3. выполнить индивидуальные задания.

Рекомендуется подготовка к каждому занятию, т.к. материал последующих занятий предполагает усвоение предыдущего материала.

Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер радела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
1.	Тема 1. Основные элементы и устройство подземных нефтегазопроводов. Технологические схемы магистральных нефтегазопроводов.	5	Внеаудиторная самостоятельная работа
2.	Тема 2. Очистка нефти и газа от механических примесей. Одоризация газа. Нормативно-правовое обеспечение эксплуатации объектов магистральных трубопроводов.	4	
3.	Тема 3. Основные сооружения магистральных газонефтепроводов. Режим работы магистральных газонефтепроводов. Пропускная способность магистральных газонефтепроводов. Температурный режим магистральных газонефтепроводов. Диспетчерский контроль за работой газонефтепроводов.	10	
4.	Тема 4. Линейная часть трубопроводов. Переходы газонефтепроводов через естественные и искусственные препятствия. Переходы через железные и шоссейные дороги и воздушные переходы.	5	
5.	Тема 5. Структура и стратегии процесса технического обслуживания и ремонта оборудования Текущий и средний ремонт. Ремонт оборудования линейной части газонефтепроводов.	4	
6.	Тема 6. Капитальный ремонт газонефтепроводов. Производство огневых работ. Ремонт изоляции газонефтепроводов. Продувка и испытание магистральных газонефтепроводов.	10	
7.	Тема 7. Теоретические основы технического обследования, капитального и текущего ремонта магистральных нефтепроводов. Эксплуатация линейной части трубопроводов.	5	
8.	Тема 8. Диспетчерские службы магистральных нефтепроводов. Ведение технологических процессов перекачки. Утечки	10	

	нефти и причины их возникновения.		
	Итого	128,75	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Программой предусмотрено выполнение практических работ в 7 семестре по дисциплине.

Практические занятия (8 часов)

Тема 1. Анализ нормативной документации и особенностей технического обслуживания подземных нефтегазопроводов.

Тема 2. Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта оборудования. Основные элементы и устройство подземных нефтегазопроводов.

Тема 3. Определение толщины защитного футляра трубопровода при переходе через автодорогу.

Тема 4. Выбор оптимальной стратегии и режимов эксплуатации нефтегазового оборудования

Тема 5. Расчет вероятности безотказной работы и вероятности отказа оборудования

Тема 6. Определение показателей надежности оборудования

Тема 7. Определение остаточного ресурса оборудования по статистической информации об отказах и времени безотказной работы

Тема 8. Определение максимально возможной величины утечки газа по результатам испытаний шарового крана

Вопросы для подготовки к зачету:

1. В каких видах инженерных сооружений используются стальные металлоконструкции?
2. Основными достоинствами стальных конструкций по сравнению с конструкциями из других материалов являются?
3. Какие требования должны учитываться при проектировании металлических конструкций?
4. По каким параметрам разделяют листовую сталь?
5. На какие группы в зависимости от назначения разделяется углеродистая сталь обыкновенного качества? По каким параметрам поставляется сталь каждой группы?
6. Дайте определение понятиям «нормализация стали» и «термическое улучшение стали»
7. Что включают в себя детализовочные чертежи металлоконструкций?
8. Перечислите цехи, относящиеся к основному производству?
9. Перечислите цехи, относящиеся к вспомогательному производству?
10. Какие условия относятся к дополнительным условиям поставки конструкций, разрабатываемые отделом главного технолога?
11. Требования технологичности изготовления и монтажа металлических конструкций предусматривают?
12. Какие операции входят в обязанности цеха подготовки металла?
13. Перечислите наиболее часто встречающиеся виды деформаций прокатной стали?
14. Какими способами устраняются деформации прокатной стали?
15. Как производится очистка и консервация металлопроката?
16. Дайте определение понятиям «разметка стали» и «наметка стали»
17. Перечислите основные виды резки металла. Какие способы резки металла относятся к механическим?
18. Перечислите основные преимущества и недостатки резки металла газом?

19. Перечислите преимущества и недостатки плазменно-дуговой резки?
20. Опишите принцип гидроабразивной резки металла. Каковы ее преимущества?
21. Какими способами производят сверление отверстий в металлоконструкциях?
22. Опишите технологию холодной и горячей гибки стальных элементов?
23. Опишите основные способы сборки решетчатых конструкций. Дайте их краткую характеристику
24. Дайте классификацию способов сварки плавлением?
25. Дайте классификацию способов сварки давлением?
26. По каким параметрам можно классифицировать электродугую сварку?
27. В чем сущность способа сварки газом и как ее классифицируют?
28. Перечислите преимущества и недостатки ручной дуговой сварки?
29. Перечислите основные физические методы контроля качества сварных соединений. Дайте их краткую характеристику?
30. Дайте классификацию остаточных сварочных деформаций?
31. Что такое «фрезерование», для чего применяется и какие виды фрез вы знаете?
32. Перечислите основные виды фрезерования стальных элементов?
33. Для чего на заводах изготовления металлоконструкций производят контрольные и общие сборки? Являются ли такие сборки обязательными и какое количество конструкций должно подвергаться такой сборке?
34. Перечислите основные методы защиты от коррозии металлических конструкций. Дайте их краткую характеристику?
35. Перечислите основные грузоподъемные механизмы используемые на заводах металлоконструкций. Какими грузоподъемными механизмами осуществляется перемещение грузов в пролетах цехов, а какими между пролетами и цехами?
36. Перечислите основные грузозахватные приспособления, применяемые на заводах изготовления металлоконструкций?
37. Перечислите основные требования которые необходимо выполнять при погрузке конструкций на транспорт?
38. Дайте определение понятиям «выработка в натуральном выражении», «выработка в условно-натуральном выражении» и «выработка в ценностном выражении» ?
39. Что такое коэффициент трудоемкости, как он рассчитывается и для чего используется?
40. Какими факторами определяется трудоемкость изготовления металлических конструкций?
41. Какие факторы влияют на производительность труда на заводах изготовления металлоконструкций?
42. Перечислите основные технико-экономические показатели заводов стальных конструкций.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии: кейс-анализ; презентации; проекты; интерактивные лекции; групповые дискуссии; peer education/равный обучает равного; проектные семинары, групповая консультация.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

	Тема дисциплины	Форма учебного занятия	
		Лекция	Лабораторные работы
1.	Организация, технология и техника сооружения магистральных трубопроводов. Состав магистрального трубопровода и	лекция-презентация	выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действи-

	Тема дисциплины	Форма учебного занятия	
	структура строительно-монтажных работ. Подготовка строительного производства.		ем («action learning»)
2.	Организация строительства. Транспорт и хранение труб и других материалов. Земляные работы. Монтаж и укладка трубопровода. Строительство трубопровода на переходах. Монтаж запорной арматуры. Строительство с использованием труб с заводским изоляционным покрытием.	лекция-презентация	выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»)
3.	Модуль 2. Основные сооружения подземных нефтегазопроводов	лекция-презентация	выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»)
4.	Сооружение компрессорных станций. Общие положения. Стройген-план площадки КС. Монтаж оборудования КС. Пусконаладочные работы и приемка в эксплуатацию. Организация работ по устройству нефтеперекачивающей станции. Общие положения. Монтаж стальных вертикальных резервуаров. Эксплуатация резервуаров. Связь на трубопроводном транспорте.	лекция-презентация	выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»)
5.	Магистральные компрессорные станции (КС). Принципиальная технологическая схема КС. Стройгенплан и конструктивные решения КС. Газораспределительные станции (ГРС). Конструктивные решения и основное оборудование ГРС. Принципиальная схема ГРС. Газорегуляторные пункты и установки. Нефтеперекачивающие станции (НПС). Основное технологическое оборудование и сооружения НПС. Конструктивные решения НПС.	лекция-презентация	выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»)
6.	Модуль 3. Структура и стратегии процесса технического обслуживания и ремонта оборудования подземных нефтегазопроводов	лекция-презентация	выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»)
7.	Контроль дефектов и утечек на магистральных нефтепроводах. Методы ремонта дефектных участков нефтепровода. Ремонт резервуаров.	лекция-презентация	выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»)
8.	Контроль качества ремонтных работ. Диагностика и ремонт магистральных газопроводов.	лекция-презентация	выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»)
9.	Модуль 4. Теоретические основы технического обследования, капитального	лекция-презентация	выполнение практических заданий, анализ конкретных

	Тема дисциплины	Форма учебного занятия	
	и текущего ремонта магистральных нефтепроводов	<i>ция</i>	<i>ситуаций, обучение действием («action learning»)</i>
10.	Хранение и распределение нефти и нефтепродуктов. Классификация нефтебаз. Технологические операции, проводимые на нефтебазах. Объекты нефтебаз и их размещение. Сливно-наливные устройства для железнодорожных цистерн. Нефтяные гавани, причалы и пирсы. Установки налива автомобильных цистерн. Подземные хранения нефтепродуктов. Автозаправочные станции. Неравномерность газопотребления и методы ее комплексации.	<i>лекция-презентация</i>	<i>выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»)</i>
11.	Хранение газа в газгольдерах. Подземные газохранилища. Газораспределительные сети. Газорегуляторные пункты. Автомобильные газонакопительные компрессорные станции. Использование сжиженных углеводородных газов в системе газоснабжения. Хранилища сжиженных углеводородных газов.	<i>лекция-презентация</i>	<i>выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»)</i>

6.2. Информационные технологии

- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование»);
- использование электронных учебников и различных сайтов как источник информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор

Наименование программного обеспечения	Назначение
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
KOMPAS-3D V21	Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трёхмерной компьютерной графики
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
Autodesk 3ds Max 2021	Профессиональное программное обеспечение для 3D-моделирования, анимации и визуализации при создании игр и проектировании.
Autodesk AutoCad 2021	Пакет программ для точного проектирования и цифрового черчения планов, развёрток, схем и виртуальных трёхмерных моделей.
FreeCAD	Программа параметрического трёхмерного моделирования, предназначенная прежде всего для проектирования объектов реального мира любого размера.
CorelDRAW Graphics Suite x6	Надёжное программное решение для графического дизайна, которое подойдет как начинающим, так и опытным пользователям. Пакет включает в себя среду с обширным контентом и профессиональные приложения для графического дизайна, редактирования фотографий и веб-дизайна.

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. [Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»](http://dlib.eastview.com)

<http://dlib.eastview.com>

Имя пользователя: AstrGU , Пароль: AstrGU

2. Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов - www.polpred.com

3. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» - <https://library.asu.edu.ru/catalog/>

4. Электронный каталог «Научные журналы АГУ» - <https://journal.asu.edu.ru/>

5. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИ-КОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.

<http://mars.arbicon.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «**Строительство магистральных нефтегазопроводов**» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

№ п/п	Контролируемая тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	*Наим. оценочного средства
1.	Модуль 1. Введение. Основные элементы и устройство подземных нефтегазопроводов	ПК-2, ПК-10	1-3
2.	Организация, технология и техника сооружения магистральных трубопроводов. Состав магистрального трубопровода и структура строительно-монтажных работ. Подготовка строительного производства.		1-3
3.	Организация строительства. Транспорт и хранение труб и других материалов. Земляные работы. Монтаж и укладка трубопровода. Строительство трубопровода на переходах. Монтаж запорной арматуры. Строительство с использованием труб с заводским изоляционным покрытием.		1-3
4.	Модуль 2. Основные сооружения подземных нефтегазопроводов		1-3
5.	Сооружение компрессорных станций. Общие положения. Стройген-план площадки КС. Монтаж оборудования КС. Пусконаладочные работы и приемка в эксплуатацию. Организация работ по устройству нефтеперекачивающей станции. Общие положения. Монтаж стальных вертикальных резервуаров. Эксплуатация резервуаров. Связь на трубопроводном транспорте.		1-3
6.	Магистральные компрессорные станции (КС). Принципиальная технологическая схема КС. Стройгенплан и конструктивные решения КС. Газораспределительные станции (ГРС). Конструктивные решения и основное оборудование ГРС. Принципиальная схема ГРС. Газорегуляторные пункты и установки. Нефтеперекачивающие станции (НПС). Основное технологическое оборудование и сооружения НПС. Конструктивные решения НПС.		1-3

7.	Модуль 3. Структура и стратегии процесса технического обслуживания и ремонта оборудования подземных нефтегазопроводов		1-3
8.	Контроль дефектов и утечек на магистральных нефтепроводах. Методы ремонта дефектных участков нефтепровода. Ремонт резервуаров.		1-3
9.	Контроль качества ремонтных работ. Диагностика и ремонт магистральных газопроводов.		1-3
10	Модуль 4. Теоретические основы технического обследования, капитального и текущего ремонта магистральных нефтепроводов		1-3
11	Хранение и распределение нефти и нефтепродуктов. Классификация нефтебаз. Технологические операции, проводимые на нефтебазах. Объекты нефтебаз и их размещение. Сливоналивные устройства для железнодорожных цистерн. Нефтяные гавани, причалы и пирсы. Установки налива автомобильных цистерн. Подземные хранения нефтепродуктов. Автозаправочные станции. Неравномерность газопотребления и методы ее комплексации.		1-3
12	Хранение газа в газгольдерах. Подземные газохранилища. Газораспределительные сети. Газорегуляторные пункты. Автомобильные газонакопительные компрессорные станции. Использование сжиженных углеводородных газов в системе газоснабжения. Хранилища сжиженных углеводородных газов.		1-3

***Оценочные средства**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам дисциплины
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются: тестирование, индивидуальное собеседование, устные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде **умений и владений** используются: практические задания, включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить. Простые ситуационные задачи (для оценки умений) с коротким ответом или простым действием и несложные задания по выполнению конкретных действий. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуации (для оценки владений).

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	1. Правильное выполнение 90% предложенных тестовых заданий 2. Умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, делать необходимые выводы. 3. Демонстрация глубоких знаний теоретического материала, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры.
4 «хорошо»	1. Правильное выполнение 80% предложенных тестовых заданий 2. Демонстрируются знания теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	1. Правильное выполнение 70% предложенных тестовых заданий 2. Демонстрируется неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	Демонстрируются существенные пробелы в знании теоретического материала, не способность его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя.

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	1. Правильное, самостоятельное и своевременное выполнение заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя) 2. Демонстрируется способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполнение заданий. 3. Умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	1. Правильное, самостоятельное и своевременное выполнение заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя), допускаются недочеты, не влияющие на суть задачи. 2. Демонстрируется способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательное и правильное выполнение заданий. 3. Умение обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, возможны единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	1. Правильное, самостоятельное и своевременное выполнение заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя), допускаются недочеты при решении комплексных задач, задание выполнено с помощью тьютера. 2. Неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; 3. Демонстрируются отдельные, несистематизированные навыки, неспособность применить знания теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении за-

	даний, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	1. Отсутствие выполненных заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя) и его теоретического обоснования. 2. Отсутствие умения самостоятельно правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Оценочное средство 13 (вопросы для собеседования, устный опрос) имеют следующий вид:

1. Теоретические основы эксплуатации магистральных газопроводов.
2. Технологическая схема магистрального газопровода.
3. Очистка газа от механических примесей.
4. Одоризация газа.
5. Основные сооружения магистральных газопроводов.
6. Режим работы магистрального газопровода.
7. Пропускная способность магистральных газопроводов.
8. Температурный режим магистральных газопроводов.
9. Диспетчерский контроль за работой газопровода.
10. Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия.
11. Переходы через железные и шоссейные дорог и воздушные переходы.
12. Конденсатосборники.
13. Полоса отвода и охранный зона.
14. Обслуживание линейных сооружений газопровода
15. Ремонтно-восстановительная служба.
16. Работы по подготовке к зиме и весеннему паводку.
17. Содержание аварийного запаса труб.
18. Проверка изоляции газопровода и наружной поверхности трубы.
19. Обслуживание запорной арматуры, расположенной на магистральном газопроводе.
20. Борьба с гидратообразованием и закупоркой газопроводов.
21. Очистка внутренней поверхности магистрального газопровода.
22. Расчистка трассы газопровода от кустарников при помощи гербицидов.
23. Техническая документация ремонт линейной части магистральных газопроводов.
24. Текущий и средний ремонт.
25. Ремонт оборудования линейной части газопроводов.
26. Капитальный ремонт газопроводов.
27. Производство огневых работ.
28. Ремонт изоляции газопроводов.
29. Продувка и испытание магистральных газопроводов.
30. Теоретические основы эксплуатации магистральных нефтепроводов.
31. Эксплуатация линейной части трубопроводов.
32. Диспетчерские службы магистральных нефтепроводов.
33. Ведение технологических процессов перекачки.
34. Утечки нефти и причины их возникновения.
35. Эксплуатация резервуарного парка.
36. Ремонтные работы на объектах нефтепроводов.
37. Технологические схемы перекачки нефти.
38. Технологическая схема НПС.
39. Методы регулирования режимов работы НПС.
40. Особенности последовательной перекачки нефтей и нефтепродуктов.
41. Особенности перекачки высоковязких и высокостыствующих нефтей.
42. Телемеханизация магистральных нефтегазопроводов.
43. Охрана окружающей среды при эксплуатации нефтепроводов.

44. Техника безопасности на магистральных нефтегазопроводах.

Оценочное средство 15 (тест) имеют следующий вид:

1. На какие трубопроводы распространяются требования Правил по эксплуатации, ревизии, ремонту и отбраковке нефтепромысловых трубопроводов? (выберите 2 правильных варианта ответа)

- А) Выкидные трубопроводы от скважин для транспортирования продукции нефтяных скважин до замерных установок.
- Б) Водоводы поддержания пластового давления для транспорта пресной, пластовой и подтоварной воды на кустовой насосной станции.
- В) Магистральные трубопроводы.
- Г) Тепловые сети, линии водоснабжения и канализации.

2. Какими показателями определяется категория внутрипромыслового трубопровода? (выберите 3 правильных варианта ответа)

- А) Назначением трубопровода.
- Б) Рабочим давлением.
- В) Газовым фактором.
- Г) Толщиной стенки трубопровода.
- Д) Плотностью транспортируемого продукта.

3. На сколько категорий в зависимости от назначения, диаметра, рабочего давления, газового фактора и коррозионной активности транспортируемой среды подразделяются все внутрипромысловые трубопроводы?

- А) На три категории.
- Б) На четыре категории.
- В) На пять категорий.
- Г) На шесть категорий.

4. Какие трубопроводы считаются ответственными?

- А) Только трубопроводы I категории.
- Б) Только трубопроводы I и II категорий.
- В) Только трубопроводы I, II и III категорий.
- Г) Только трубопроводы IV и V категорий.

5. Как укладываются трубопроводы при коридорной прокладке линейных коммуникаций?

- А) Ближе к дороге укладываются водоводы, далее - нефтепроводы и последними - газопроводы.
- Б) Ближе к дороге укладываются нефтепроводы, далее - водоводы и последними – газопроводы.
- В) Ближе к дороге укладываются газопроводы, далее - нефтепроводы и последними – водоводы.
- Г) Ближе к дороге укладываются газопроводы, далее - водоводы и последними – нефтепроводы.

6. Какая минимальная длина прямых вставок допускается для трубопроводов диаметром 300 мм и менее с рабочим давлением до 2,5 МПа?

- А) Не менее 100 мм.
- Б) Не менее 90 мм.
- В) Не менее 70 мм.

Г) Не менее 50 мм.

7. Где на промышленных трубопроводах должна устанавливаться запорная арматура? (выберите 2 правильных варианта ответа)

А) В начале каждого ответвления от трубопровода протяженностью 100 м и более.

Б) По обе стороны пересечения трубопроводом железнодорожных путей и автомобильных дорог.

В) На участках нефтегазопроводов, проходящих на отметках выше городов и населенных пунктов.

Г) На обоих берегах водных преград.

8. Каким должно быть заглубление трубопроводов до их верхней образующей для защиты от механических повреждений и передачи внешних нагрузок на пахотных и орошаемых землях?

А) Не менее 1,0 м.

Б) Не менее 0,8 м.

В) Не менее 0,6 м.

Г) Не менее 0,5 м.

9. Каким должно быть минимальное расстояние при совместной прокладке (в одной траншее) трубопроводов одного назначения условным диаметром 300 мм и менее?

А) При условии качественного и безопасного производства работ при их сооружении и ремонте, но не менее 0,5 м в свету.

Б) При условии качественного и безопасного производства работ при их сооружении и ремонте, но не менее 0,4 м в свету.

В) При условии качественного и безопасного производства работ при их сооружении и ремонте, но не менее 0,3 м в свету.

Г) При условии качественного и безопасного производства работ при их сооружении и ремонте, но не менее 0,2 м в свету.

10. Какой должна быть минимальная высота до нижней части трубопроводов или пролетных строительных конструкций высоких эстакад на воздушных переходах трубопроводов над автодорогами (проездами) и пешеходными переходами?

А) Соответственно 5,5 и 2,5 метра.

Б) Соответственно 6,0 и 2,2 метра.

В) Соответственно 5,0 и 2,4 метра.

Г) Соответственно 4,8 и 3,0 метра.

11. Каким должно быть расстояние по горизонтали от грани ближайшей опоры эстакады до бордюра автодороги при пересечении автодорог высокими эстакадами?

А) Не менее 1,0 метра.

Б) Не менее 0,8 метра.

В) Не менее 0,7 метра.

Г) Не менее 1,5 метра.

12. Каким должно быть расстояние по вертикали от верхних технологических трубопроводов эстакады до линий электропередачи (нижних проводов с учетом их провисания) напряжением от 1 до 20 кВ?

А) Не менее 3,0 метров.

Б) Не менее 2,5 метров.

В) Не менее 1,5 метра.

Г) Не менее 1,0 метра.

13. Что соответствует требованиям Правил к прохождению внутриплощадочных трубопроводов через стены, перекрытия, перегородки? (выберите 3 правильных варианта ответа)

- А) В местах прохождения через стены, перекрытия, перегородки внутриплощадочные трубопроводы должны быть заключены в стальные гильзы из труб.
- Б) Внутренний диаметр гильз должен быть на 10-20 мм больше наружного диаметра трубопроводов или тепловой изоляции.
- В) Зазор между трубопроводом и гильзой с обоих концов должен быть заполнен несгораемым материалом, допускающим продольное перемещение трубопровода.
- Г) Сварные стыки трубопровода, размещенные внутри гильз, должны быть обозначены в проектной документации.

14. Какие требования предъявляются к прокладке кабельных линий параллельно с нефте-, газо- и конденсатопроводами? (выберите 3 правильных варианта ответа)

- А) Расстояние по горизонтали между кабелем и нефте-, газо- и конденсатопроводом должно быть не менее 1 метра.
- Б) Кабели, находящиеся от нефте-, газо- и конденсатопровода на расстоянии менее 1 метра, но не менее 0,25 метра, на всем протяжении сближения должны быть проложены в трубах.
- В) Прокладка промышленных нефте-, газо- и конденсатопроводов в одной траншее с кабельными линиями запрещается.
- Г) Параллельная прокладка кабелей над и под нефте-, газо- и конденсатопроводом в вертикальной плоскости допускается на расстоянии не менее 0,7 метра.

15. Каким должен быть диаметр защитных футляров, в которые заключаются участки трубопроводов в местах пересечения железных и автомобильных дорог?

- А) Определяется условиями производства работ и конструкцией перехода, но должен быть больше наружного диаметра трубы не менее чем на 200 мм.
- Б) Определяется условиями производства работ и конструкцией перехода, но должен быть больше наружного диаметра трубы не менее чем на 150 мм.
- В) Определяется условиями производства работ и конструкцией перехода, но должен быть больше наружного диаметра трубы не менее чем на 100 мм.
- Г) Определяется условиями производства работ и конструкцией перехода, но должен быть больше наружного диаметра трубы не менее чем на 50 мм.

16. Каким должно быть заглубление трубопроводов под автомобильными дорогами от верха покрытия дорог (проезжей части) до защитного футляра?

- А) Не менее 1,4 м.
- Б) Не менее 1,2 м.
- В) Не менее 1,0 м.
- Г) Не менее 0,7 м.

17. На какое расстояние должны быть удалены (по горизонтали) от стрелок и крестовин места пересечения трубопроводов с железными дорогами?

- А) Не менее чем на 10 метров.
- Б) Не менее чем на 8 метров.
- В) Не менее чем на 6 метров.
- Г) Не менее чем на 4 метра.

18. Что из перечисленного должны обеспечивать средства автоматизации контроля и регулирования за ходом технологического процесса транспорта нефти и газа? (выберите 3 правильных варианта ответа)

- А) Контроль состояния и режимов работы технологического оборудования.
- Б) Измерение текущих параметров (давления, температуры, расхода, уровня, качества продукции).
- В) Местное и дистанционное управление работой технологического оборудования.
- Г) Контроль за изменением толщины стенки трубопровода.

19. Каким из перечисленных требований должны удовлетворять участки трубопровода, подвергающиеся механическим методам очистки? (выберите 2 правильных варианта ответа)

- А) Диаметры труб участка трубопровода не должны отличаться более чем на 10% с учетом возможности пропуска очистного устройства на всем его протяжении.
- Б) Радиусы кривых вставок на участке должны быть не менее трех диаметров трубопровода.
- В) Участок не должен иметь подкладных колец, устройств, выступающих во внутреннюю полость трубопровода.
- Г) Участок должен выдерживать нагрузки от пропуска очистных устройств.

20. Каким из требований должны удовлетворять устройства для очистки полости трубопровода? (выберите 2 правильных варианта ответа)

- А) Должны обеспечивать полную очистку стенок труб от парафина, песка, продуктов коррозии, а также воды и конденсата.
- Б) Должны перемещаться по кривым вставкам с радиусом, равным трем диаметрам трубопровода, без нарушения работы конструктивных элементов трубопровода.
- В) Должны изменять собственный диаметр в зависимости от диаметра трубопровода.
- Г) Должны быть удобными для ввода в камеры пуска и извлечения из камер приема, обладать минимальным весом.

21. Какие из перечисленных требований не должны содержаться в регламенте на систему трубопроводов сбора нефти, газа и воды?

- А) Требования по технической характеристике транспортируемой продукции, основных и вспомогательных материалов.
- Б) Требования по технологии сбора и транспорта продукции на весь период эксплуатации месторождения.
- В) Требования к уровню квалификации персонала, обслуживающего трубопроводы.
- Г) Требования по физико-химическим и теплофизическим свойствам транспортируемых веществ, сред и смесей.

22. Что соответствует требованиям Правил к разработке регламента на систему трубопроводов сбора нефти, газа и воды?

- А) Регламенты утверждаются с ограничением срока их действия в пределах не более пяти лет.
- Б) Ответственность за своевременный пересмотр регламентов несет эксплуатирующая организация, за качество регламентов - организация-разработчик.
- В) Регламенты согласовываются проектной организацией, разработавшей проект строительства трубопровода, контролирующими органами и руководителем эксплуатирующей организации.
- Г) Утверждение регламентов производится руководителем организации-разработчика.

23. При каком диаметре условного прохода на трубопроводах может применяться муфтовая стальная арматура?

- А) Не более 40 мм.
- Б) Не более 50 мм.
- В) Не более 80 мм.
- Г) Не более 100 мм.

24. Что из перечисленного не содержится в маркировке арматуры, нанесенной на ее корпус?

- А) Стрелка, показывающая направление потока.
- Б) Условное давление.
- В) Диаметр условного прохода.
- Г) Направления вращения на закрытие и открытие.

25. Какие данные должны быть выбиты на хвостовике, а при его отсутствии - на цилиндрической поверхности заглушки? (выберите 2 правильных варианта ответа)

- А) Товарный знак завода-изготовителя.
- Б) Марка стали.
- В) Условное давление.
- Г) Толщина заглушки.

26. Что может быть причиной повышения проходного давления, установленного регламентом для данной точки системы нефтесбора? (выберите 3 правильных варианта ответа)

- А) Потеря герметичности трубопровода перед или за данной точкой системы.
- Б) Произведенные переключения, не предусмотренные регламентом.
- В) Дополнительные сопротивления в трубопроводах за данной точкой, появившиеся в результате отложений парафина, песка.
- Г) Неисправность или перекрытие запорной арматуры.

27. При какой скорости потока пропуск очистного устройства обеспечивает в нефтепроводе наилучшие условия очистки?

- А) До 2,0 м/с.
- Б) До 3,0 м/с.
- В) До 5,0 м/с.
- Г) До 7,0 м/с.

28. Где устанавливаются закрепительные знаки на трассе подземных трубопроводов? (выберите 2 правильных варианта ответа)

- А) Через каждый километр и в местах поворота трассы.
- Б) При пересечении трассой автомобильных дорог I, II, III категорий двумя знаками по одному с каждой стороны по створу трассы.
- В) При переходе трассы через реки с шириной зеркала воды в межень 5 и более метров двумя знаками по одному с каждой стороны по створу трассы.
- Г) При переходе трассы через крупные овраги при ширине 30 и более метров двумя знаками по одному с каждой стороны по створу трассы.

29. Какую информацию должен содержать закрепительный знак, устанавливаемый на трассе подземных трубопроводов? (выберите 3 правильных варианта ответа)

- А) О местоположении оси трубопровода.
- Б) О километре и пикете трассы.
- В) Номер телефона эксплуатирующей организации.
- Г) ФИО лица, ответственного за эксплуатацию трубопровода.
- Д) Сведения о транспортируемом продукте.

30. Что из перечисленного должна иметь арматура, установленная на нефтепроводах, для удобства эксплуатации? (выберите 3 правильных варианта ответа)

- А) Площадки обслуживания и ограждения.

- Б) Надписи с номерами согласно оперативной схеме.
- В) Указатели направления вращения на закрытие и открытие.
- Г) Табличку с указанием ФИО ответственного за безопасную эксплуатацию трубопровода, номер телефона.

31. На каком расстоянии от оси трубопровода в охранной зоне должны находиться бровки дорог для проезда автотранспорта, обслуживающего трубопровод?

- А) Не ближе 10 м от оси трубопровода.
- Б) Не ближе 8 м от оси трубопровода.
- В) Не ближе 5 м от оси трубопровода.
- Г) Не ближе 3 м от оси трубопровода.

32. С какой периодичностью должен проводиться визуальный контроль фактической глубины заложения трубопровода по всей трассе в процессе эксплуатации?

- А) 2 раза в год (весной, осенью).
- Б) 1 раз в год.
- В) 1 раз в 2 года.
- Г) 1 раз в 3 года.

33. Кем должен производиться периодический осмотр трассы и сооружений трубопроводов, выявление утечек нефти, контроль за состоянием переходов через естественные и искусственные преграды?

- А) Службой производственного контроля.
- Б) Лицом, ответственным за эксплуатацию нефтепровода.
- В) Патрульной службой.
- Г) Персоналом, обслуживающим нефтепровод.

34. Какая охранная зона должна быть установлена на землях сельскохозяйственного назначения?

- А) Охранная зона ограничивается условными линиями, проходящими в 25 м от осей крайних трубопроводов с каждой стороны.
- Б) Охранная зона ограничивается условными линиями, проходящими в 30 м от осей крайних трубопроводов с каждой стороны.
- В) Охранная зона ограничивается условными линиями, проходящими в 40 м от осей крайних трубопроводов с каждой стороны.
- Г) Охранная зона ограничивается условными линиями, проходящими в 50 м от осей крайних трубопроводов с каждой стороны.

35. Что из перечисленного запрещается производить сторонним организациям в охранных зонах трубопроводов без письменного согласия эксплуатирующей организации? (выберите 3 правильных варианта ответа)

- А) Устраивать стоянки автомобильного транспорта, тракторов и механизмов.
- Б) Осуществлять проезд по территории охранной зоны.
- В) Высаживать деревья и кустарники всех видов.
- Г) Складывать корма, удобрения и материалы на территории охранной зоны

36. На каком расстоянии от оси трубопровода в местах пересечения трубопровода с проселочными и прочими дорогами по согласованию с органами ГИБДД должны быть установлены дорожные знаки, запрещающие остановку транспорта?

- А) На расстоянии 100 м от оси.
- Б) На расстоянии 150 м от оси.
- В) На расстоянии 200 м от оси.

Г) На расстоянии 300 м от оси.

37. Что из перечисленного подлежит проверке при осмотре трассы промышленного трубопровода (выберите 3 правильных варианта ответа)?

- А) Выявление возможных утечек нефти по выходу на поверхность.
- Б) Состояние пересечений с железными и автомобильными дорогами.
- В) Выборочное измерение глубины залегания трубопровода.
- Г) Выявление и предотвращение производства посторонних работ и нахождения посторонней техники.

38. Как часто трубопроводы должны подвергаться контрольному осмотру специально назначенными лицами?

- А) Не реже одного раза в год.
- Б) После стихийных бедствий.
- В) Периодичность устанавливается руководством организации в зависимости от местных условий, сложности рельефа трассы и срока эксплуатации.
- Г) В соответствии с предписанием территориального управления Ростехнадзора.

39. Кем осуществляется проведение периодических ревизий, при которых проверяется состояние трубопроводов, их элементов и деталей?

- А) Службой технического надзора совместно с механиками и начальниками цехов.
- Б) Территориальным управлением Ростехнадзора.
- В) Патрульной службой совместно со службами цехов.
- Г) Лицом, ответственным за эксплуатацию трубопроводов, совместно с механиками и начальниками цехов.

40. С какой периодичностью должна проводиться ревизия нефтегазосборных трубопроводов II категории на расстоянии менее 200 м от мест обслуживания людьми?

- А) Не реже одного раза в год.
- Б) Не реже одного раза в 2 года.
- В) Не реже одного раза в 4 года.
- Г) Не реже одного раза в 8 лет.

41. Не реже, какого срока должна проводиться диагностика промышленных трубопроводов I категории?

- А) Одного раза в год.
- Б) Одного раза в 2 года.
- В) Одного раза в 4 года.
- Г) Одного раза в 8 лет.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК 2. Технический контроль сварочного производства				
1.	Задание закрытого типа	Задание закрытого типа	Что такое технологический процесс? 1) Комплект документации, необходимый для изготовления конструкций; 2) Перечень сварочных операций, необходимых для изготовления	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			конструкций, представленных в строго определенной последовательности; 3) Способ выполнения технологических операций сборки и сварки.	
2.		Дайте определение термину «свариваемость». А. Отношение металла к совокупности физико-химических процессов, определяющих возможность получения сварного соединения без дефектов с требуемыми эксплуатационными свойствами. Б. Комплексные свойства металла, определяющего возможность получения качественного сварного соединения с заданными эксплуатационными свойствами при дуговой сварке. В. Процесс образования сварных соединений при сварке плавлением.	Кто может выполнять сборочные прихватки конструкций подведомственных Ростехнадзора? 1) Слесарь-сборщик; 2) Сварщик не ниже 5 разряда; 3) Сварщик, аттестованный по правилам, утвержденным Ростехнадзором России.	3
3.		В чем принципиальные трудности образования сварных соединений? А. В световом и тепловом воздействии на сварщика во время сварки. Б. В наличии микронеровностей, загрязнений на поверхности свариваемых деталей. В. В появлении напряжений и деформаций в процессе сварки.	Какие сварочные материалы должны использоваться для выполнения сварочных прихваток? 1) Сварочные материалы, обеспечивающие механические свойства металла шва, равные механическим свойствам основного металла; 2) По указанию руководителя работ; 3) Сварочные материалы, которые предназначены для сварки основных швов.	1
4.		Что следует понимать под энергией активации? А. Энергия, необходимая для перевода атомов в химически активное состояние. Б. Энергия, необходимая для поверхностной очистки металлов от загрязнений. В. Энергия, необходимая для вывода на поверхность ювенильных слоев металла.	Какие существуют минимальные количественные требования по визуальному контролю качества швов сварных соединений? 1) Не менее 50% швов с проверкой размеров; 2) Не менее 75% швов с проверкой размеров; 3) 100% швов с проверкой размеров.	3
5.		Какие существуют прин-	Какая сталь называется спо-	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		ципы классификации видов сварки? А. По технологическим признакам. Б. По техническим признакам. В. По физическим признакам.	койной? 1) Сталь, содержащая более 10 мл водорода на 100г металла; 2) Сталь, нагретая до температуры свыше 1000 °С; 3) Сталь, содержащая 0,12...0,3% кремния (полностью раскисленная при выплавке).	
6.	Задание открытого типа	Ситуационная задача: Для чего необходимы поворотные столы?	Поворотные столы предназначены для вращения изделий с маршевой скоростью вокруг одной оси и установки их в удобную позицию для сборки, сварки или отделки. Поверхность поворотного стола обычно располагается горизонтально. Привод поворота осуществляется прерывисто вручную либо с помощью шаговых механизмов. Их обычно применяют для расширения фронта работ, когда на одном рабочем месте производится сборка, а на другом – сварка. На рис.3.20 показан внешний вид одноместного и многоместного поворотного стола. Во втором случае поворотный стол имеет три рабочих площадки, на которых устанавливают детали, подлежащие сборке, что позволяет производить одновременно сборку и сварку. Каждая площадка имеет возможность поворота относительно собственной оси.	Ситуационная задача: Для чего необходимы поворотные столы?
7.		Ситуационная задача: Для чего необходимы роликовые стенды?	Роликовые стенды применяют для вращения цилиндрических изделий с маршевой скоростью при сборке, отделке, контроле испытаний. Они представляют собой раму с несколькими блоками роликов, параллельно расположенных на ней. Часть роликов может иметь привод вращения. Роликовые стенды нередко используются в качестве вращателей при сварке кольцевых стыков обечаек. В этих случаях опорные ролики снабжаются приводами, которые помимо маршевой скорости обеспечивают регулируемое вращение со сварочной скоростью. На рис.3.21 показаны роликовый стенд и блок роликов универсального роликового вращателя. На	Ситуационная задача: Для чего необходимы роликовые стенды?

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			левом рисунке видно, что опорные ролики можно раздвигать, перемещая их оси в пазы. Таким образом, осуществляется настройка стенда под изделия различных диаметров. При использовании блока роликов, показанных на рис.3.21 справа такая регулировка осуществляется иначе. Блок роликов имеет две площадки с параллельно расположенными рядами роликов. Наклон площадок позволяет изменять расстояние между осями роликов и настраивать роликовый стенд под изделия различных диаметров.	
8.		Ситуационная задача: Для чего необходимы кантователи?	Кантователи служат для поворота изделий и установки их в удобное положение при сборке, сварке и отделке (рис.3.22). Для этого они снабжены механизмами поворота или наклона, имеющими обычно одну установочную, нерегулируемую скорость. Кантователи могут поворачивать изделие относительно одной или нескольких параллельных осей. Изделие, установленное на кантователе, вызывает дисбаланс системы. Для предотвращения самопроизвольного вращения рамы кантователя необходимо предусматривать балансирующие устройства или устройства, позволяющие закрепить изделие в требуемом положении после поворота.	Ситуационная задача: Для чего необходимы кантователи?
9.		Ситуационная задача: Для чего необходимы вращатели и позиционеры?	Вращатели предназначены для вращения изделий со сварочной скоростью вокруг одной оси при автоматической, механизированной или ручной сварке кольцевых и круговых швов (рис.3.23). Ось вращения может располагаться горизонтально, вертикально или под углом, но регулировка положения оси отсутствует. Многие вращатели имеют также маршевую скорость для быстрой установки изделия в начальную позицию. Позиционеры предназначены для	Ситуационная задача: Для чего необходимы вращатели и позиционеры?

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			поворота и вращения изделий относительно нескольких, чаще двух взаимно перпендикулярных, осей в пространстве с установочной (маршевой) скоростью, а также для установки их в удобную для сварки позицию. Внешний вид позиционеров с наклонной планшайбой	
10.		Термический КПД процесса сварки равен $\eta_T = 0,3$. Контур поперечного сечения сварного шва представляет собой параболу. Коэффициент формы шва $\psi = b/h = 2$, где b - ширина шва, h - глубина провара. Напряжение на дуге $U_o = 22 В$, ток дуги $I_o = 300 А$. Толщина листа 6мм. Сварка автоматическая в среде CO_2 велась со скоростью 18м/час. Определить глубину проплавления металла.	$h = b = 5,3 мм$	15
11.	Комбинированный тип заданий	Сделав допущение, что максимальный тепловой поток от сварочной дуги к изделию не зависит от режимов дуги, определите влияние тока и длины дуги на величину коэффициент сосредоточенности k . Расчеты проводить в диапазоне токов дуги 100...400 А, длины дуги 1...5 мм. Принять, что эффективный КПД дуги не зависит от режимов и равен 0,75. Напряжение дуги U_o при $l_o = 1 мм$ $U_o = 20 В$. Напряженность электрического поля в столбе $E_o = 0,6 В/мм$. Принять, что осевой тепловой поток $q_o = 3000 Вт/см^2$.	При токе 100 А и длине дуги 1мм ее эффективная мощность 1650 Вт, а коэффициент сосредоточенности составит $5,7 см^2$. Приводимые в литературе результаты экспериментальных исследований коэффициента сосредоточенности также показывают его снижение с увеличением тока дуги. Это объясняется тем, что при увеличении мощности дуги увеличивается площадь пятна нагрева, причем рост площади несколько опережает рост мощности.	2
12.		Два неподвижных источника тепла действуют концентрично друг другу с	Для 1-го источника $q_u = 628 Вт$, для 2-го $q_u = 300 Вт$. Общая	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		противоположных сторон тонкой пластины. Максимальный тепловой поток первого источника 2400 Вт/см^2 , второго 1800 Вт/см^2 . Диаметры пятен нагрева источников составляют соответственно 10 и 8 мм. Определить общую эффективную мощность двух источников сварочного нагрева, если тепловой поток каждого подчиняется закону нормального распределения.	мощность двух источников 928 Вт.	
ПК 10. Разработка технологических процессов изготовления опытных (головных) образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности)				
1.	Задание закрытого типа	Назовите показатели сварочно-технологических свойств конструкционных материалов. 1) Жаропрочность, жаростойкость, свариваемость; 2) Свариваемость, пластичность, жидкотекучесть; 3) Пластичность, прочность, жаростойкость.	3	2
2.		Что такое сварная конструкция? 1) Металлическая конструкция, изготовленная сваркой отдельных деталей; 2) Совокупность деталей, расположенных в соответствии с чертежом; 3) Соединение отдельных деталей сваркой.	1	2
3.		Назовите качественные показатели технологичности. 1) Простота конструкции, свариваемость материала, удобство сварки, протяженность и конфигурация швов; 2) Доступность мест сварки, трудоемкость, протяженность и конфигурация швов;	1	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		3) Общий расход сварочных материалов, коэффициент механизации и автоматизации сварочных работ.		
4.		Укажите род и полярность тока сварки плавающим электродом, при котором его скорость плавления повышается. 1) Переменный ток; 2) Постоянный ток прямой полярности; 3) Постоянный ток Обратной полярности.	2	2
5.		На какую максимальную глубину производится обработка кромок деталей после кислородной или воздушно-дуговой резки? 1) Не менее 2мм; 2) не менее 3мм; 3) не менее 5мм.	2	2
6.	Задание открытого типа	Ситуационная задача: Для чего необходимы поворотные столы?	Поворотные столы предназначены для вращения изделий с маршевой скоростью вокруг одной оси и установки их в удобную позицию для сборки, сварки или отделки. Поверхность поворотного стола обычно располагается горизонтально. Привод поворота осуществляется прерывисто вручную либо с помощью шаговых механизмов. Их обычно применяют для расширения фронта работ, когда на одном рабочем месте производится сборка, а на другом – сварка. На рис.3.20 показан внешний вид одноместного и многоместного поворотного стола. Во втором случае поворотный стол имеет три рабочих площадки, на которых устанавливают детали, подлежащие сборке, что позволяет производить одновременно сборку и сварку. Каждая площадка имеет возможность поворота относительно собственной оси.	2
7.		Ситуационная задача: Для чего необходимы роликовые стенды?	Роликовые стенды применяют для вращения цилиндрических изделий с маршевой скоростью при сборке, отделке, контроле ис-	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			пытаниях. Они представляют собой раму с несколькими блоками роликов, параллельно расположенных на ней. Часть роликов может иметь привод вращения. Роликовые стенды нередко используются в качестве вращателей при сварке кольцевых стыков обечаек. В этих случаях опорные ролики снабжаются приводами, которые помимо маршевой скорости обеспечивают регулируемое вращение со сварочной скоростью. На рис.3.21 показаны роликовый стенд и блок роликов универсального роликового вращателя. На левом рисунке видно, что опорные ролики можно раздвигать, перемещая их оси в пазы. Таким образом, осуществляется настройка стенда под изделия различных диаметров. При использовании блока роликов, показанных на рис.3.21 справа такая регулировка осуществляется иначе. Блок роликов имеет две площадки с параллельно расположенными рядами роликов. Наклон площадок позволяет изменять расстояние между осями роликов и настраивать роликовый стенд под изделия различных диаметров.	
8.		Ситуационная задача: Для чего необходимы кантователи?	Кантователи служат для поворота изделий и установки их в удобное положение при сборке, сварке и отделке (рис.3.22). Для этого они снабжены механизмами поворота или наклона, имеющими обычно одну установочную, нерегулируемую скорость. Кантователи могут поворачивать изделие относительно одной или нескольких параллельных осей. Изделие, установленное на кантователе, вызывает дисбаланс системы. Для предотвращения самопроизвольного вращения рамы кантователя необходимо предусматривать балансирующие устройства или устройства, позволяющие закрепить изделие в требуемом положении после поворота.	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
9.		Ситуационная задача: Для чего необходимы вращатели и позиционеры?	Вращатели предназначены для вращения изделий со сварочной скоростью вокруг одной оси при автоматической, механизированной или ручной сварке кольцевых и круговых швов (рис.3.23). Ось вращения может располагаться горизонтально, вертикально или под углом, но регулировка положения оси отсутствует. Многие вращатели имеют также маршевую скорость для быстрой установки изделия в начальную позицию. Позиционеры предназначены для поворота и вращения изделий относительно нескольких, чаще двух взаимно перпендикулярных, осей в пространстве с установочной (маршевой) скоростью, а также для установки их в удобную для сварки позицию. Внешний вид позиционеров с наклонной планшайбой	10
10.		Ситуационная задача: Для чего необходимы манипуляторы?	Манипуляторы по конструкции практически не отличаются от позиционеров, но позволяют перемещать изделие, как с маршевой скоростью, так и со скоростью сварки, что позволяет производить автоматическую сварку при неподвижном расположении сварочного автомата. В настоящее время сварочные манипуляторы оснащаются системами числового программного управления, что позволяет связать в единый комплекс с автоматическими установками для сварки, например, с промышленными сварочными роботами. Следует обратить внимание на тенденцию развития конструкции вспомогательного оборудования – модульный принцип их построения, когда в зависимости от назначения на раму устанавливают унифицированные блоки для вращения и поворота изделия. При сварке конструкций с большими габаритными размерами возникает проблема доступности для выполнения сварки швов, рас-	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			положенных на разных уровнях по высоте. В этом случае рекомендуется применять манипуляторы или кантователи с изменяемым положением оси вращения	
11.	Комбинированный тип заданий	Сварка пластин из коррозионностойкой стали 08Х18Н9Т производилась на сварочном автомате неплавящимся вольфрамовым электродом в среде аргона. Толщина свариваемых пластин $S = 4 \text{ мм}$, сварка велась за один проход без разделки кромок и подачи присадочной проволоки. Скорость сварки $V_{св} = 20 \text{ м/час}$, напряжение дуги $U_0 = 15 \text{ В}$, ток дуги $I_0 = 250 \text{ А}$, диаметр электрода $D_0 = 4 \text{ мм}$. После сварки были изготовлены макрошлифы поперечного сечения шва и получено, что площадь сечения шва $F_{ш} = 20 \text{ мм}^2$. Определите термический и полный КПД процесса сварки.	$\eta_u = 0,44 \cdot 0,55 = 0,24$	15
12.		Термический КПД процесса сварки равен $\eta_T = 0,3$. Контур поперечного сечения сварного шва представляет собой параболу. Коэффициент формы шва $\psi = b/h = 2$, где b - ширина шва, h - глубина провара. Напряжение на дуге $U_0 = 22 \text{ В}$, ток дуги $I_0 = 300 \text{ А}$. Толщина листа 6 мм. Сварка автоматическая в среде CO_2 велась со скоростью 18 м/час. Определить глубину проплавления металла.	$h = b = 5,3 \text{ мм}$	15

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины, и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
7 семестр				
Основной блок				
1.	Опрос	2/5	10	
3.	Расчетно-графическая работа	2/20	40	
4.	Тест по теме	2/5	10	
	Всего		60	
Блок бонусов				
5.	Отсутствие пропусков (лекций, практических занятий)		4	
6.	Активная работа на занятиях		4	
7.	Своевременное выполнение заданий		2	
	Всего		10	
Дополнительный блок				
	Экзамен	1	40	
	Итого		100	

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия из расчета 1 занятие – 100 баллов)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-10
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-10
<i>Неготовность к занятию</i>	-20
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-30

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине

по дисциплине		
Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69		
60–64	3 (удовлетворительно)	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Краснощёкое Ю.В., Строительство магистральных нефтегазопроводов конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Краснощёкое Ю. В., Заполева М. Ю. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 296 с. - ISBN 978-5-9729-0205-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902057.html>
2. Неровный, В. М. Теория сварочных процессов : учебник для вузов / В. М. Неровный - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - 702 с. - ISBN 978-5-7038-4543-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703845431.html>
3. Кошкарев Б.Т. Теория сварочных процессов: Учебное пособие. Невинномысск, 2012.-217с.
4. Коновалов А.В. Теория сварочных процессов. Учебник для вузов – Москва: МГТУ им. Баумана, 2007. – 479 с.

8.2. Дополнительная литература

1. ГОСТ 2601-84. Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.
2. ГОСТ 19521-74. Сварка металлов. Классификация.
3. ГОСТ 13585-68. Сталь. Метод для определения допускаемых режимов дуговой сварки и наплавки.
4. ГОСТ 23870-79. Свариваемость сталей. Метод оценки влияния сварки плавлением на основной металл.
5. ГОСТ 26389-84. Соединения сварные. Методы испытаний на сопротивляемость образованию горячих трещин при сварке плавлением.
6. ГОСТ 26388-84. Соединения сварные. Методы испытаний на сопротивляемость образованию холодных трещин при сварке плавлением.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

1. <https://book.ru/book/>
2. <http://www.studentlibrary.ru/book/>
3. Moodle: Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятий по дисциплине необходима аудитория, оборудованная учебной мебелью, мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, средствами наглядного представления учебных материалов; зал самостоятельной работы, оборудованный компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практиче-

ские задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).