

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой разработчика

_____/_____
«__»_____ 20__ г.

**ФОНДОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

при изучении дисциплины (модуля)

Б1.0.40 «Физические процессы при освоении морских месторождений в условиях Арктики»

Направление подготовки/специальность

21.05.05 Физические процессы горного
или нефтегазового производства

код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация

Физические процессы

нефтегазового производства

наименование направленности (профиля) /специализации обра-
зовательной программы

Разработчик(и)

Доцент Б. А. Коротаев

ФИО, должность, ученая степень, (звание)

Мурманск
2021

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>
ОПК-7 Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.	ОПК-7. Знать технику и технологию проведения освоения скважин, методы освоения скважин, оборудование устья скважин и подземное оборудование, стандартные компьютерные программы для расчета физического состояния флюидов в стволе скважины и на устье	Фрагментарные знания о принципиальных особенностях проведения технологических операций по освоению скважин с учетом термобарических условий	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
	ОПК-7.1 Уметь анализировать и обобщать опыт проведения освоения	Частично освоенные умения использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля	В целом успешные, но не систематические умения	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях	Сформированные умения
	ОПК-7.2. Владеть навыками расчета отдельных технологических процессов	Частично освоенные умения участвовать, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	В целом успешные, но не систематические умения	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях	Сформированные умения
ОПК-20: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятель-	ОПК-20.1. Умеет использовать по назначению пакеты компьютерных программ: пакет OLGA и PVT sim	Фрагментарные знания об основных технических решениях в профессиональной деятельности, методиках выбора эффективных и безопасных технических средств и техно-	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания

ности.		логий ;			
	ОПК-20.2. Умеет использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов	Частично освоенные умения решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности	В целом успешные, но не систематические умения	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях	Сформированные умения
	ОПК-20.3. Владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации	Фрагментарное владение методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации	В целом успешное, но не систематическое владение методами;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения методами;	Успешное и систематическое владение методами;
ОПК-9. Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов.	ОПК-9.1. Знает технику и технологию проведения освоения скважины.	Фрагментарные знания о технике и технологии проведения освоения скважин с учетом возможных осложнений.	Общие, но не структурированные знания;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания;	Сформированные систематические знания;
	ОПК-9.2. Умеет разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	Частично освоенное умение разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	В целом успешное, но не систематическое умение;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении;	Сформированное умение;
	ОПК 9.3 Владеет навыками проектирования	Фрагментарное владение навыками проектирования отдельных	В целом успешное, но не систематическое владение навыками;	В целом успешное, но содержащее отдельные про-	Успешное и систематическое владение навыками;

	освоения в условиях Арктики	разделов технических и технологических проектов по освоению		белы владение навыками;	
ОПК-18. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов.	ОПК-18.1. Знает геологическое и физическое строение продуктивного коллектора. Знает термобарические условия разреза скважин с целью анализа возможных осложнений при освоении.	Фрагментарные знания об эксплуатационных характеристиках и правилах эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Общие, но не структурированные знания;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания;	Сформированные систематические знания;
	ОПК-18.2. Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, оборудования устья скважин	Частично освоенное умение соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	В целом успешное, но не систематическое умение;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении;	Сформированное умение;
	ОПК-18.3. Владеет навыками расчета параметров технологических процессов, связанных с освоением скважин	Фрагментарное владение навыками расчета параметров технологических процессов нефтегазовой промышленности в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое владение навыками;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками;	Успешное и систематическое владение навыками;

2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для выполнения практических работ;
- комплект заданий для выполнения самостоятельной работы;
- типовые задания по вариантам для выполнения курсовой работы;

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) в форме:

- зачета
- курсового проекта;
- экзамена;

Перечень компетенций (части компетенции)	Индикаторы достижений компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
ОПК-7: Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.	ОПК-7.1. Знать технологию проведения анализа свойств горной породы в разрезе скважины.	Задания ПР Работа на ПК	Экзаменационные билеты, курсовая работа
	ОПК-7.2. Уметь анализировать состояние флюида в стволе скважины и на устье с учетом термобарических условий проведения освоения скважины	Задания ПР Работа на ПК	
	ОПК-7.3. Владеть навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических процессов при замещении жидкости в скважине	Задания ПР Работа на ПК	
ОПК-20: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-20.1. Умеет использовать по назначению пакеты компьютерных программ	Задания ПР Работа на ПК	Экзаменационные билеты, курсовая работа
	ОПК-20.2. Умеет использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов	Задания ПР Работа на ПК	
	ОПК-20.3. Владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации	Задания ПР Работа на ПК	
ОПК-9. Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов	ОПК-9.1. Знает технику и технологию проведения освоения в условиях Арктического шельфа	Задания ПР	Экзаменационные билеты, курсовая работа
	ОПК-9.2. Умеет оценивать возможные осложнения при освоении скважины	Задания ПР	
	ОПК-9.3. Владеет навыками расчета физического состояния газа в зависимости от РТ условий в пакете PVTsim/	Задания ПР	

ОПК-18. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов.	ОПК-18.1. Знает эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, оборудования устья скважины и скважинное	Задания ПР	Экзаменационные билеты, курсовая работа
	ОПК-18.2. Соблюдает требования нормативной документации и анализа горно-геологических условий при проведении операции по освоению скважины.	Задания ПР	
	ОПК-18.3. Владеет навыками расчета параметров технологических процессов в программном пакете.	Задания ПР	

3.Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение практических работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлен в методических указаниях по дисциплине.

Компетенция ОПК-7, формируемая и оцениваемая на практических работах			
Индикаторы достижения компетенций			Критерии оценивания
ОПК-7.1	ОПК7.2	ОПК-7.3	
Сформированные систематические знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности систем диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартных компьютерных программах для расчета технических средств и технологических решений	Успешное и систематическое умение анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли	Успешное и систематическое владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите курсовой работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания техники и технологии проведения проектирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать и обобщать опыт разработки тех-	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы владение навыками проектирования отдельных раз-	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошиб-

технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности систем диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартных компьютерных программах для расчета технических средств и технологических решений	нических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли	делов технических и технологических проектов	ка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности систем диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартных компьютерных программах для расчета технических средств и технологических решений	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли;	В целом успешные, но не систематическое владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности систем диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартных компьютерных программах для расчета технических средств и технологических решений	Фрагментарное владение умением анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли;	Частично освоенное владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.
Компетенция ОПК-20, формируемая и оцениваемая на практических работах			
Индикаторы достижения компетенций			Критерии оценивания
ОПК-20.1	ОПК-20.2	ОПК-20.3	
Успешное и систематическое умение использовать по назначению пакеты компьютерных программ	Успешное и систематическое умение использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов	Успешное и систематическое владение методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информацион-	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы пре-

		ные технологии и при- кладные аппаратно- программные средства, методами защиты, хранения и подачи ин- формации	подавателя при защите работы.
В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях ис- пользовать по назначе- нию пакеты компью- терных программ	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях использовать компью- тер для решения не- сложных инженерных расчетов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения ме- тодами сбора, обра- ботки и интерпретации полученной информа- ции, используя совре- менные информацион- ные технологии и при- кладные аппаратно- программные средства, методами защиты, хранения и подачи ин- формации	Задание выполнено пол- ностью, но нет достаточ- ного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на пра- вильную последователь- ность рассуждений. Все требования, предъявляе- мые к работе, выполне- ны.
В целом успешные, но не систематические умения использовать по назначению пакеты компьютерных про- грамм	В целом успешные, но не систематические умения использовать компьютер для реше- ния несложных инже- нерных расчетов	В целом успешное, но не систематическое владение методами сбора, обработки и ин- терпретации получен- ной информации, ис- пользуя современные информационные тех- нологии и прикладные аппаратно- программные средства, методами защиты, хранения и подачи ин- формации	Задания выполнены ча- стично с ошибками. Де- монстрирует средний уровень выполнения за- дания на практическую работу. Большинство тре- бований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Частично освоенные умения использовать по назначению пакеты компьютерных про- грамм	Частично освоенные умения использовать компьютер для реше- ния несложных инже- нерных расчетов	Фрагментарное владение методами сбора, обработки и интерпре- тации полученной ин- формации, используя современные инфор- мационные технологии и прикладные аппа- ратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количе- ством ошибок на низком уровне. Многие требова- ния, предъявляемые к за- данию, не выполнены.
Компетенция ОПК-9, формируемая и оцениваемая на практических работах			
Индикаторы достижения компетенций			Критерии оценивания
ОПК-9.1	ОПК-9.2	ОПК-9.3	
Сформированные си- стематические знания о технике и технологии проведения проектиро- вания технологических процессов, технологи- ческих комплексов, ис- пользуемых на произ- водстве, в частности системы диспетчерско-	Сформированное уме- ние разрабатывать ти- повые проектные, тех- нологические и рабо- чие документы с ис- пользованием компью- терного проектирова- ния технологических процессов	Успешное и система- тическое владение навыками проектиро- вания отдельных раз- делов технических и технологических про- ектов	Задание выполнено пол- ностью и правильно. От- чет по практической ра- боте подготовлен каче- ственно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы пре- подавателя при защите работы.

го управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений			
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений	В целом успешные, но не систематические умения разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и	Частично освоенные умения разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	Фрагментарное владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

технологических решений			
Компетенция ОПК18, формируемая и оцениваемая на практических работах			
Индикаторы достижения компетенций			Критерии оценивания
ОПК-18.1	ОПК-18.2	ОПК18.3	
Сформированные систематические знания об эксплуатационных характеристиках и правилах эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов трубопроводов	Сформированное умение соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов трубопроводов	Успешное и систематическое владение навыками расчета параметров технологических процессов, связанных с эксплуатацией трубопроводов	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об эксплуатационных характеристиках и правилах эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов трубопроводов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в соблюдении требований нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов трубопроводов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками расчета параметров технологических процессов, связанных с эксплуатацией трубопроводов	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания об эксплуатационных характеристиках и правилах эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов трубопроводов	В целом успешные, но не систематические умения в соблюдении требований нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов трубопроводов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками расчета параметров технологических процессов, связанных с эксплуатацией трубопроводов	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания об эксплуатационных характеристиках и правилах эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов трубопроводов;	Частично освоенные умения в соблюдении требований нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов трубопроводов	Фрагментарное владение навыками расчета параметров технологических процессов, связанных с эксплуатацией трубопроводов	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

3.2 Критерии и шкала оценивания результатов выполнения расчетно-графических работ.

Расчетно-графическая работа – предусмотренная учебным планом письменная работа обучающегося на определенную тему, помогающая углубить и закрепить полученные знания по дисциплине, приобрести навыки в рамках формируемых компетенций.

Аттестация обучающегося проводится на основании текста расчетно-графической работы и ее защиты.

Требования к структуре, содержанию и оформлению представлены в методических указаниях к выполнению расчетно-графической работы.

В ФОС включены темы расчетно-графических работ:

1. КР «Расчет фазового состояния газовой смеси».

Компетенция ОПК-7, формируемая и оцениваемая с помощью курсовой работы			
Индикаторы достижения компетенций			Индикаторы достижения компетенций
ОПК-7.1	ОПК-7.2	ОПК-7.3	
Сформированные систематические знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности систем диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартных компьютерных программах для расчета технических средств и технологических решений	Успешное и систематическое умение анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли	Успешное и систематическое владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Содержание полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Расчеты подробны, выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Оформление работы полностью отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности систем диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартных компьютерных программах для расчета технических средств и технологических решений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Расчеты выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Оформление работы отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.п. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
Общие, но не структурированные знания о технике и технологии проведения проектирования технологических про-	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать и обоб-	В целом успешные, но не систематическое владение навыками проектирования	Содержание работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора информационных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Расчеты подробны, выполнены правильно, необходимые формулы

цессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности систем диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартных компьютерных программах для расчета технических средств и технологических решений	щать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли;	отдельных разделов технических и технологических проектов	приведены. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении работы. Оформление работы соответствует требованиям. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
Фрагментарные знания техники и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности систем диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартных компьютерных программах для расчета технических средств и технологических решений	Фрагментарное владение умением анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли;	Частично освоение владения навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Содержание работы в целом не соответствует заданию. Расчеты не выполнены или выполнены с существенным количеством ошибок. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. При защите расчетно-графической работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.
Компетенция ОПК-20, формируемая и оцениваемая с помощью курсовой работы			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
ОПК-20.1	ОПК-20.2	ОПК-20.3	
Успешное и систематическое умение использовать по назначению пакеты компьютерных программ	Успешное и систематическое умение использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов	Успешное и систематическое владение методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты,	Содержание полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Расчеты подробны, выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Оформление работы полностью отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.

		хранения и подачи информации	
В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях использовать по назначению пакеты компьютерных программ	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Расчеты выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Оформление работы отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.п. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
В целом успешные, но не систематические умения использовать по назначению пакеты компьютерных программ	В целом успешные, но не систематические умения использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов	В целом успешное, но не систематическое владение методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации	Содержание работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора информационных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Расчеты подробны, выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении работы. Оформление работы соответствует требованиям. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
Частично освоенные умения использовать по назначению пакеты компьютерных программ	Частично освоенные умения использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов	Фрагментарное владение методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные	Содержание работы в целом не соответствует заданию. Расчеты не выполнены или выполнены с существенным количеством ошибок. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. При защите расчетно-графической работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.

		средства, методами защиты, хранения и подачи информации	
Компетенция ОПК-9, формируемая и оцениваемая с помощью курсовой работы			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
ОПК-9.1	ОПК-9.2	ОПК-9.3	
Сформированные систематические знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений	Сформированное умение разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	Успешное и систематическое владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Содержание полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Расчеты подробны, выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Оформление работы полностью отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Расчеты выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Оформление работы отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.п. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
Общие, но не структурированные знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы	В целом успешные, но не систематические умения разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических	Содержание работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора информационных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Расчеты подробны, выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении работы. Оформление работы соответствует требованиям. Имеются

диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений	использованием компьютерного проектирования технологических процессов	проектов	одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
Фрагментарные знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений	Частично освоенные умения разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	Фрагментарное владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Содержание работы в целом не соответствует заданию. Расчеты не выполнены или выполнены с существенным количеством ошибок. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. При защите расчетно-графической работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.
ОПК-18.1	ОПК-18.2	ОПК-18.3	
Сформированные систематические знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений	Сформированное умение разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	Успешное и систематическое владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Содержание полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Расчеты подробны, выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Оформление работы полностью отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производ-	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях разрабатывать типовые проектные, технологические	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками проектирования отдельных разделов техниче-	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Расчеты выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Оформление работы отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в

стве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений	и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	ских и технологических проектов	использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.п. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
Общие, но не структурированные знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений	В целом успешные, но не систематические умения разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Содержание работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора информационных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Расчеты подробны, выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении работы. Оформление работы соответствует требованиям. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
Фрагментарные знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений	Частично освоенные умения разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	Фрагментарное владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Содержание работы в целом не соответствует заданию. Расчеты не выполнены или выполнены с существенным количеством ошибок. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. При защите расчетно-графической работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:

Сформированность компетенций ОПК-6; ОПК-20; ПК-1; ПК-2.	Оценка¹	Баллы²	Критерии оценивания
<i>Сформированы</i>	<i>Зачтено</i>	60-100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не сформированы</i>	<i>Незачтено</i>	Менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

4.2 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с экзаменом

Для дисциплин, заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

Вопросы для проверки сформированности знаний и (или) умений компетенций ОПК-7; ОПК-20; ОПК-9; ОПК-18;

1. Методы освоения скважины. История развития технологий освоения. Преимущества применения современных технологий.
2. Основные элементы и назначение фонтанной елки. Месторождения, осваиваемые с использованием старой и новой технологии освоения.
3. Нормативная документация при работах на Арктическом шельфе. Основные положения РМРС (Российского морского регистра судоходства)
4. Особенности проведения операции по освоению скважины в зимний период времени.
5. Анализ проведения прямой замены жидкости в скважине
6. Анализ проведения обратной замены жидкости в скважине
- 7 Освоение скважин при помощи компрессорных агрегатов.
8. Физическое состояние закачиваемого газа в стволе скважины.
9. Фазовые состояния многокомпонентных углеводородных смесей (в зависимости от P, T условий)
10. Расчет состояния по методикам PR и SRK, PVTsim
11. Определение режимов течения многокомпонентных смесей в различных элементах БК и КЗП (с указанием конкретного оборудования) при замене жидкости
12. Модели прогнозирования режимов течения двухфазной смеси. Критическая скорость и критическое число Рейнольдса
13. Конструкция морской скважины. Оборудование устья скважины.
14. Условия ограничения дебита эксплуатационных скважин на морском месторождении. Баланс давления в U-ной скважине при замене жидкости в скважине
15. Выбор режима работы скважины по критериям ограничения системы «пласт-скважина»
16. Основные климатические факторы, от которых зависит возможное осложнение при проведении работ по освоению.
17. Образование газогидратов в стволе добычной скважины, а также и при испытании скважин
18. Приповерхностный газ и возможные осложнения связанные с ним.
19. Кривая газогидрата метана и ее применение
20. Представление о мерах борьбы с гидратообразованием при освоении

¹ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

² Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

Ответы на экзаменационные вопросы оцениваются по критериям и шкале, представленным в таблице:

Оценка	Баллы ³	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	20	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<i>Хорошо</i>	15	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>Удовлетворительно</i>	10	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	Менее 10	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» – 20 баллов, «4» – 15 баллов, «3» – 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля:

Уровень сформированности компетенций ОПК-7; ОПК-20; ОПК-9; ОПК-18.	Итоговая оценка по дисциплине ⁴	Суммарные баллы по дисциплине, в том числе ⁵	Критерии оценивания(пример)
<i>Высокий</i>	<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Продвинутый</i>	<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Пороговый</i>	<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Ниже порогового</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

4.4. Критерии и шкала оценивания результатов выполнения курсового проекта

³ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

⁴Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

⁵ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

Курсовой проект – предусмотренная учебным планом письменная работа обучающегося на определенную тему, помогающая углубить и закрепить полученные знания по дисциплине, приобрести навыки в рамках формируемых компетенций.

Аттестация обучающегося проводится на основании текста курсового и защиты курсового проекта.

Требования к структуре, содержанию и оформлению представлены в методических указаниях к выполнению курсовой работы (проекта).

В ФОС включены темы курсовых работ (проектов):

«Проектирование подводного газопровода по нормам ОНТП»

«Проектирование подводного нефтепровода по нормам ОНТП»

Компетенция ОПК-7, формируемая и оцениваемая с помощью курсового проекта			
Индикаторы достижения компетенций			Критерии оценивания
ОПК-7.1	ОПК-7.2	ОПК-7.3	
Сформированные систематические знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности систем диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартных компьютерных программах для расчета технических средств и технологических решений	Успешное и систематическое умение анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли	Успешное и систематическое владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Содержание полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Расчеты подробны, выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Оформление работы полностью отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности систем диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартных компьютерных программах для расчета технических средств и технологических решений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологи-	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Расчеты выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Оформление работы отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.п. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.

	ческих процессов в нефтегазовой отрасли		
Общие, но не структурированные знания техники и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности систем диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартных компьютерных программах для расчета технических средств и технологических решений	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли;	В целом успешные, но не систематическое владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Содержание работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора информационных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Расчеты подробны, выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении работы. Оформление работы соответствует требованиям. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
Фрагментарные знания техники и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности систем диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартных компьютерных программах для расчета технических средств и технологических решений	Фрагментарное владение умение анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли;	Частично освоено владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Содержание работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении работы. Расчеты не сделаны или сделаны с существенным количеством ошибок. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.
Компетенция ОПК-20, формируемая и оцениваемая с помощью курсового проекта			
Индикаторы достижения компетенций			Критерии оценивания
ОПК-20.1	ОПК-20.2	ОПК-20.3	
Успешное и систематическое умение использовать по назначению пакеты компьютерных программ	Успешное и систематическое умение использовать компьютер для решения несложных	Успешное и систематическое владение методами сбора, обработки и интерпретации полученной	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Расчеты подробны, выполнены правильно, необходимые

	инженерных расчетов	информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации	формулы приведены. Оформление работы полностью отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях использовать по назначению пакеты компьютерных программ	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Расчеты подробны, выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Оформление работы отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.п. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
В целом успешные, но не систематические умения использовать по назначению пакеты компьютерных программ	В целом успешные, но не систематические умения использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов	В целом успешное, но не систематическое владение методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации	Содержание работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора информационных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Расчеты выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении работы. Оформление работы соответствует требованиям. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
Частично освоенные умения использовать по назначению пакеты компьютерных программ	Частично освоенные умения использовать	Фрагментарное владение методами сбора, обработки и	Содержание работы в целом не соответствует заданию. Расчеты не выполнены или выполнены с существенным количеством ошибок. Имеются более двух существенных отклоне-

программ	компьютер для решения несложных инженерных расчетов	интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации	ний от требований в оформлении работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.
Компетенция ОПК-9, формируемая и оцениваемая с помощью курсового проекта			
Индикаторы достижения компетенций			Критерии оценивания
ОПК-9.1	ОПК-9.2	ОПК-9.3	
Сформированные систематические знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений	Сформированное умение разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	Успешное и систематическое владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Содержание работы полностью соответствует заданию. Расчеты подробны, выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление работы полностью отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Расчеты подробны, выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Структура работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление работы отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.п. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
Общие, но не струк-	В целом	В целом	Содержание работы частично не соответ-

турированные знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений	успешные, но не систематические умения разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	успешное, но не систематическое владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	ствует заданию. Результаты обзора информационных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении работы. Расчеты выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Оформление работы соответствует требованиям. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
Фрагментарные знания о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений	Частично освоенные умения разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	Фрагментарное владение навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Содержание работы в целом не соответствует заданию. Расчеты не выполнены или выполнены с существенным количеством ошибок. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.
Компетенция ОПК-18, формируемая и оцениваемая с помощью курсового проекта			
Индикаторы достижения компетенций			Критерии оценивания
ОПК-18.1	ОПК-18.2	ОПК-18.3	
Сформированные систематические знания об эксплуатационных характеристиках и правилах эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов трубопроводов	Сформированное умение соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов трубопроводов	Успешное и систематическое владение навыками расчета параметров технологических процессов, связанных с эксплуатацией трубопроводов	Содержание работы полностью соответствует заданию. Расчеты подробны, выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление работы полностью отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.

Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об эксплуатационных характеристиках и правилах эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов трубопроводов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в соблюдении требований нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов трубопроводов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками-навыками расчета параметров технологических процессов, связанных с эксплуатацией трубопроводов	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Расчеты подробны, выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Структура работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление работы отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.п. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
Общие, но не структурированные знания об эксплуатационных характеристиках и правилах эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов трубопроводов	В целом успешные, но не систематические умения в соблюдении требований нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов трубопроводов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками-навыками расчета параметров технологических процессов, связанных с эксплуатацией трубопроводов	Содержание работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора информационных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении работы. Расчеты выполнены правильно, необходимые формулы приведены. Оформление работы соответствует требованиям. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
Фрагментарные знания об эксплуатационных характеристиках и правилах эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов трубопроводов;	Частично освоенные умения в соблюдении требований нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов трубопроводов	Фрагментарное владение навыками-навыками расчета параметров технологических процессов, связанных с эксплуатацией трубопроводов	Содержание работы в целом не соответствует заданию. Расчеты не выполнены или выполнены с существенным количеством ошибок. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.

Уровень сформированности компетенций ОПК-7; ОПК-20; ОПК-9, ОПК-18.	Оценка	Баллы по дисциплине	Критерии оценивания
<i>Высокий</i>	<i>Отлично</i>	91 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Продвинутый</i>	<i>Хорошо</i>	81 - 90	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Пороговый</i>	<i>Удовлетворительно</i>	70 - 80	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Ниже порогового</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	Менее 69	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания для внутренней групповой оценки уровня сформированности компетенций ОПК-6; ОПК-20; ПК-1; ПК-2.

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций ОПК-7; ОПК-20; ОПК-9; ОПК-18

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции
Компетенция ОПК-7	ОПК-7.1. Знать технику и технологию проведения освоения скважины, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений при освоении ОПК-7.2. Уметь анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли ОПК-7.3. Владеть навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Тестовые вопросы
Компетенция ОПК-20	ОПК-20.1. Умеет использовать по назначению пакеты компьютерных программ ОПК-20.2. Умеет использовать компьютер для решения сложных инженерных расчетов ОПК-20.3. Владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации	Тестовые вопросы

Компетенция ОПК-9	ОПК-9.1. Знает технику и технологию и методы проведения освоения скважины, используемых на производстве, информация геолого- технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета состояния флюида в стволе скважины и на устье ОПК-9.2. Умеет разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов ОПК-9.3. Владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических расчетов	Тестовыево- просы
Компетенция ОПК-18	ОПК-18.1. Знает эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, оборудования устья скважины и скважинного. ОПК-18.2. Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов и оборудования. ОПК-18.3. Владеет навыками расчета параметров технологических процессов, связанных с освоением скважины	Тестовыево- просы

5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 35-45 минут в письменной или устной формах.

Содержание комплекса заданий по вариантам (не менее 5).

5.2 Примерные наборы тестовых вопросов и заданий для оценивания компетенций ОПК-7; ОПК-20; ОПК-9; ОПК-18

ВАРИАНТ 1

1. Климатические условия влияют на процесс освоения скважины в зимний период:

- a) да
- b) нет
- c) не знаю

2. Что не относится к физическим свойствам газа:

- a) пористость
- b) плотность
- c) сжимаемость
- d) вязкость

3. К методам освоения скважины не относится:

- a) прямая замена жидкости в скважине
- b) обратная замена жидкости в скважине
- c) замена технической воды в стволе скважины газом при ГДИ

4. О чем говорит расчетное число Рейнольдса:

- a) о плотности
- b) о режиме течения жидкости
- c) о скорости потока жидкости

5. Какую размерность имеет градиент потерь давления:

- a) Н/м^2
- b) Па/м^2
- c) Н/м^3

6. Цель замены жидкости в скважине?

- a) заглушить скважину
- b) пуск скважины в работу
- c) добиться равновесия давлений в скважине

7. Для чего нужно понятие U-ной трубки:

- a) для усвоения конструкции скважины
- b) для усвоения баланса давлений в скважине
- c) проверка буровой колонны на герметичность

8. Как рассчитать плотность двухфазной смеси

- a) через доли компонентов
- b) через вязкость смеси
- c) при помощи компьютерной программы

9. При какой операции на буровой применяется штуцерный манифольд

- a) при цементировании скважины
- b) при глушении скважины
- c) при консервации скважины

10. При какой операции на буровой применяется буровой манифольд

- a) при бурении скважины
- b) при глушении скважины
- c) в обоих случаях

ВАРИАНТ 2

1. К фильтрационно-емкостным свойствам пласта относятся:
 - a) Глубина залегания пласта
 - b) пористость
 - c) проницаемость
2. Что не относится к физическим свойствам газа:
 - a) Растворимость в нефти
 - b) плотность
 - c) проницаемость
3. Какой углеводородный компонент преобладает в сухом газе?
 - a) метан
 - b) этан
 - c) пропан
4. Какую размерность имеет вязкость:
 - a) Па м
 - b) Па/м
 - c) Па с
5. Какую размерность имеет термин поток:
 - a) кг/с
 - b) кг/ час
 - c) м³/с
6. Какие элементы входят в фонтанную арматуру :
 - a) клапаны
 - b) задвижки
 - c) флянцы
7. На какие параметры накладываются ограничения по добыче газа:
 - a) На собирание жидкости на забое скважины;
 - b) На вынос камней;
 - c) На вынос шлама
8. Рассчитайте градиент забойного давления если давление равно 14 МПа – глубина скважины 1320 м.
 - a) 10606 МПа /км
 - b) 10606 МПа/М
 - c) 10606 Па/м
 - d) В зависимости от характера процесса, в результате которого выделяется энергия в скважине при перфорации
 - e) физические
 - f) огневые
 - g) химические
9. Зачем необходимо определять потери давления на трение при прямой и обратной замене жидкости в скважине
 - a) к выбору насосного агрегата
 - b) к определению времени проведения операции освоения
 - c) оба пункта верны
10. Можно ли сократить по времени продолжительность операции замены жидкости в скважине по сравнению со стандартным расчетом.
 - a) да
 - b) нет
 - c) не знаю

Шкала оценивания комплексного задания

Оценка(баллы)	Критерии оценки
<i>5 баллов «отлично»</i>	13-15 правильных ответов
<i>4 балла «хорошо»</i>	11-12 правильных ответа
<i>3 балла «удовлетворительно»</i>	9-10 правильных ответа
<i>2 балла «неудовлетворительно»</i>	8 и меньше правильных ответа