

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт недропользования

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель Ученого совета  
Института недропользования



А.Н. Шевченко

«24» 03 2025 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

---

**Специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии**

---

**Специализация: Бурение нефтяных и газовых скважин**

---

**Квалификация: Горный инженер (Специалист)**

---

**Форма обучения: Заочная**

---

**Год набора – 2025**

Иркутск 2025 г.

Авторы составители

доцент, к.т.н., доцент,  /А.К. Шмаков/

Программа одобрена на заседании кафедры нефтегазового дела с участием председателя государственной экзаменационной комиссии Акчурин Р.Х.

протокол № 20 от 20 февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой  /Н.А. Буглов/

Программа утверждена Ученым советом Института недропользования  
протокол № 8 от 25 марта 2025 г.

## Содержание

1. Общие положения .....	4
2. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы .....	17
2.1. Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся при защите выпускной квалификационной работы .....	17
2.2. Требования к выпускной квалификационной работе .....	19
2.2.1. Темы выпускных квалификационных работ.....	20
2.2.2. Руководство, консультирование и рецензирование выпускных квалификационных работ .....	21
2.2.3. Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы.....	21
2.2.4. Процедура защиты выпускной квалификационной работы.....	23
2.3. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы ( <i>из ФОС ГИА</i> ) .....	27
2.3.1. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций .....	27
2.3.2. Шкала оценивания результатов защиты ВКР.....	27
3. Порядок подачи и рассмотрения апелляций.....	39
Рекомендуемое информационное обеспечение ГИА.....	39

## 1. Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки **21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии»** выполняется в двух видах: государственного экзамена и выпускной квалификационной работы – дипломного проекта и включает подготовку к государственному экзамену и его сдаче, а также подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Государственный экзамен направлен на выявление уровня и качества теоретической подготовки обучающегося по специальности, способностей применять теоретические знания для проектной и производственной технологической деятельности.

Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом подготовки специалиста и имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний и практических умений по специальности, применение их при решении конкретных научных, экономических и производственных задач;
- развитие навыков проведения самостоятельного научного исследования по теме и достаточно глубокой разработке конкретной проблемы.

Выпускная квалификационная работа должна иметь высокий научно-теоретический уровень и практическую направленность.

Трудоемкость выполнения выпускной квалификационной работы, продолжительность защиты устанавливается в соответствии с Государственным образовательным стандартом и учебным планом по направлению подготовки 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии» и составляет по программе специалитета:

государственный экзамен 3 ЗЕТ, 108 часов, 2 недели;

выполнение и защита ВКР 6 ЗЕТ, 216 часов, 4 недели.

Качество выполнения ВКР определяется тем, насколько обучающийся овладел компетенциями по видам деятельности, соответствующим реализуемой ООП. Обучающемуся необходимо закрепить навыки использования компьютерной техники, как в процессе выполнения исследований, проектировании, так и при демонстрации полученных результатов.

Государственный экзамен и подготовка выпускной работы является завершающим этапом обучения, основная задача которого – углубить теоретические и практические знания студента и показать способность будущего выпускника самостоятельно решать реальные инженерные задачи нефтегазового производства.

К государственному экзамену допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего профессионального образования, разработанной высшим учебным заведением в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

К защите выпускной квалификационной работы допускаются студенты без академических задолженностей, славшие государственный экзамен по специальности, а также сдавшие в установленный срок на кафедре ВКР.

В результате успешной защиты ВКР Государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускнику квалификации «специалист» с выдачей документа установленного образца – диплома о высшем образовании по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии».

## **2. Программа государственного экзамена**

### **2.1. Форма проведения государственного экзамена**

Государственный экзамен проводится устно в форме междисциплинарного экзамена ответов на вопросы экзаменационных билетов, составленные по следующим дисциплинам учебного плана:

### **2.2. Перечень компетенций, которые должны продемонстрировать обучающиеся в результате подготовки и сдачи государственного экзамена**

В процессе проведения государственного экзамена выявляется степень освоенности следующих компетенций в рамках следующих областей (сфер) профессиональной деятельности:

19 - Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сферах:

- контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях;
- руководства производственной деятельностью подразделения капитального ремонта нефтяных и газовых скважин;
- управления процессом геонавигационного сопровождения бурения нефтяных и газовых скважин;
- обеспечения и контроля технологии добычи нефти, газа и газового конденсата);

#### ***универсальные компетенции:***

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

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

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языках), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

#### ***общепрофессиональные компетенции***

ОПК-1. Способен решать производственные и/или исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли.

ОПК-2. Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов.

ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии.

ОПК-4. Способен использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделённых сред, геологической среды, массива горных пород

ОПК-5. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую, для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патентный анализ и трансфер технологий

ОПК-6. Способен вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации

ОПК-7. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства.

ОПК-8. Способен организовывать и контролировать рациональную безопасную профессиональную деятельность групп и коллектива работников;

ОПК-9. Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ.

ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

### ***Профессиональные компетенции***

Государственный экзамен позволяет оценить подготовленность к решению задач профессиональной деятельности следующих типов и соответствующие им профессиональные компетенции:

#### ***проектный (технологический и конструкторский):***

ПК-1. Способен оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин

#### ***производственно-технологический:***

ПК-5. Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования необходимого для строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин.

ПК-6. Способен выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин.

#### ***организационно-управленческий***

ПК-7. Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин.

ПК-8. Способен осуществлять руководство работами по организации производственной деятельности подразделений предприятий, реализующих процессы строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин.

## **2.3. Перечень вопросов/тем, выносимых на государственный экзамен**

1. Конструкции нефтяных и газовых скважин. Методика проектирования и расчета конструкций.
2. Назначение и устройство испытателей пластов.
3. Оборудование для бурения с очисткой забоя ГЖС.
4. Бизнес-план, сущность и назначение.
5. Порядок отработки долот.
6. Вскрытие пластов с АВПД.
7. Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов.
8. Аварии в бурении. Классификация.
9. Долота, типы и устройство.

10. Испытание пластов в процессе бурения.
11. Основные показатели бурового раствора.
12. Нормативные и инструктивные документы для составления проектов и смет.
13. Методика расчета обсадных колонн.
14. Оборудование устья нефтяных и газовых скважин.
15. Поглощение бурового раствора. Причины и способы предупреждения.
16. Вскрытие пластов с АНПД.
17. Режим роторного бурения.
18. Оборудование призабойного участка скважины.
19. Принцип расчета плотности бурового раствора.
20. Основная документация на строительство скважины
21. Методика расчета бурильной колонны.
22. Оценка блокады ПЗП
23. Промывка скважин. Назначение и виды.
24. Коэффициенты, применяемые при составлении смет на бурение скважин.
25. Цементирование обсадных колонн. Назначение и способы цементирования.
26. Коллекторские свойства пород. Виды коллекторов.
27. Буровые растворы на нефтяной основе. Условия применения, преимущества и недостатки.
28. Коэффициент удорожания.
29. Забойные двигатели.
30. Перфорация обсадных колонн. Виды и условие применения.
31. Принципы выбора бурового раствора для вскрытия пластов.
32. Структура предприятия.
33. Режим турбинного бурения.
34. Противовыбросовое оборудование.
35. Виды реагентов для обработки буровых растворов.
36. Принципиальная схема электробура.
37. Бурение с отбором керна.
38. компоновка ИП с опорой на забой.
39. Влияние свойств бурового раствора на эффективность работы долота и турбобура.
40. Направленное бурение. Назначение и сущность.
41. Режим бурения винтовыми забойными двигателями.
42. Способы вызова притока из пласта.
43. СНС. Сущность, способы измерения.
44. Апсидальная плоскость.
45. Эпюры избыточных давлений. Назначение и методы построения.
46. Обвязка обсадных колонн, испытание на герметичность.
47. Показатель фильтрации. Способы определения.
48. Виды отклонителей.
49. Бурильные трубы. Назначение и конструкции.
50. Гидродинамическое совершенство скважин.
51. Плотность бурового раствора. Значение. Способы определения.
52. Классификация буровых установок для бурения на море.
53. Методика расчета равнопрочных колонн.
54. КВД. Сущность, виды.
55. Виды глин для приготовления буровых растворов.
56. Бурение на шельфе.
57. Работа шарошечного долота.
58. Индикаторная диаграмма  $P=f(Q)$ .
59. Буровые растворы для бурения в обваливающихся породах.

60. Аварийный инструмент.
61. Буровые установки для бурения нефтяных и газовых скважин.
62. Методы интенсификации притока из пласта. Классификация.
63. Определение качества цементного раствора.
64. Виды поглощений бурового раствора.
65. УБТ. Конструкции и расчет.
66. Устьевые сепараторы.
67. Виды цементов для крепления скважин.
68. НГВП. Способы предупреждения.
69. Виды буровых вышек.
70. Виды ГРП.
71. Влияние Р и Т на свойства цементного камня.
72. Виды обрывов БТ.
73. Турбобур. Конструкция и условия применения.
74. Глубинные манометры.
75. Способы аэрации буровых растворов.
76. Противоаварийные переходники.
77. Колонковые долота.
78. Виды кислотных обработок.
79. Смазочные добавки. Виды и назначение.
80. Определение поглощающей способности.
81. Привод буровых установок.
82. Гидраты природных газов. Предупреждение и ликвидация.
83. Виды инертных наполнителей.
84. Азимутальный и зенитный углы искривления скважин. Способы определения.
85. Буровые насосы. Конструкции и назначение.
86. Коллекторские свойства горных пород.
87. Цементы для «горячих скважин».
88. Осложнения при бурении в многолетнемерзлых породах.
89. Параметры режима бурения в осложнённых условиях.
90. Основные виды профилей ННС.
91. Классификация реагентов.
92. Талевые канаты. Классификация, устройство.
93. Факторы и причины возникновения аварий.
94. Категории запасов нефти и газа.
95. Ударно-канатное бурение, сущность, схема.
96. Гидродинамические эффекты при работе бурового оборудования.
97. Виды деформации ствола скважин
98. Принципы выбора очередности бурения кустовых скважин
99. Основные свойства пород-коллекторов
100. Методы определения повреждения обсадных колонн.

#### **2.4. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену**

Типовые экзаменационные билеты имеют вид, показанный ниже.

##### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Конструкции нефтяных и газовых скважин. Методика проектирования и расчета конструкций.
2. Назначение и устройство испытателей пластов.
3. Оборудование для бурения с очисткой забоя ГЖС.
4. Бизнес-план, сущность и назначение.

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Порядок отработки долот.
2. Вскрытие пластов с АВПД.
3. Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов.
4. Аварии в бурении. Классификация.

Рекомендуемый список литературы для подготовки к государственному экзамену приведен в конце настоящей программы.

### 2.5. Критерии оценки результатов государственного экзамена

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средство оценивания
УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Выполняет поиск информации в различных источниках, критически анализирует полученные фактические данные, делает обоснованные выводы, проводит аргументированный анализ проблемной ситуации, предлагает решения на основе системного подхода.	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Планирует и организует реализацию проекта с учетом последовательности этапов жизненного цикла проекта, требований к результату и к реализации проекта, имеющихся ресурсов и ограничений, оформляет и представляет результаты проекта, фиксирует опыт, приобретенный при выполнении проекта	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
УК-3.	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Организует и руководит работой в команде, вырабатывает командную стратегию достижения поставленной цели, и контролирует ее достижение, используя основные способы и нормы социального взаимодействия и организации командной работы	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
УК-4.	Способен применять	Осуществляет коммуникацию в рамках акаде-	Студент ответил правильно на все	Устный ответ по экзаменацион-

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индикатор</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Способ/средство оценивания</b>
	современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языках), для академического и профессионального взаимодействия	мического и профессионального взаимодействия в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке, используя современные коммуникативные технологии, соответствующие нормы и способы деловой коммуникации	вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	ному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
УК-5.	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Понимает и адекватно воспринимает межкультурное разнообразие общества, комплексно анализирует причины и последствия культурных различий, знает и учитывает особенности различных культур при межкультурном взаимодействии, в том числе с людьми с ограниченными возможностями здоровья	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Ставит цели и задачи, обоснованно определяя их приоритетность, эффективно планирует и контролирует собственное время и организует свою деятельность для достижения поставленных целей, применяет на практике методики и принципы самооценки, саморазвития и самообразования	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
УК-7.	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности и для обеспечения полноценной социальной и	Применяет на практике средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, личного физического совершенствования, ведения здорового образа жизни.	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средство оценивания
	профессиональной деятельности			
УК-8.	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Придерживается принципов сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, учитывает нормы и правила безопасности жизнедеятельности, знает потенциальные опасности и риски и принимает меры по их предупреждению, готов применять методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Обладает экономическими знаниями, ориентируется в экономических процессах для принятия обоснованных решений в различных сферах деятельности	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Имеет представление об основных способах противодействия коррупции и мерах ее профилактики, принципах антикоррупционного поведения	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК-1	. Способен решать производственные и/или исследовательские задачи профессиональной деятельности с	Применяет знания, принципы, методы математических, естественных и технических наук при решении задач профессиональной	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзамена-

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индикатор</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Способ/средство оценивания</b>
	учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли.	деятельности	вопросы членов ГЭК.	ционной комиссии
ОПК-2.	Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов.	Демонстрирует умения использовать современные программные комплексы для решения задач управления, сопровождения технологических процессов строительства скважин на основе построения математических моделей, разработки прикладных программ, анализ результатов расчетов и моделирования	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК-3.	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии.	Использует основные виды, структуру и содержание макетов, требования, в том числе в электронном виде, технической, научно-технической и производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК-4.	Способен использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделённых сред, геологической среды, массива горных пород	Применяет математические и естественнонаучные знания, выполняет математический анализа и моделирование, применяет методы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК-5	. Способен находить и перерабатывать инфор-	Составляет и выполняет программу проведения типовых экспериментов на	Студент ответил правильно на все вопросы из	Устный ответ по экзаменационному билету

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индикатор</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Способ/средство оценивания</b>
	мацию, требуемую, для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патентный анализ и трансфер технологий	стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве, обрабатывает результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы и типовые пакеты программ; владеет методиками патентной и лицензионной работы. Составляет патентные, лицензионные документы на объекты интеллектуальной собственности	экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК-6	. Способен вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации	Владеет основами современных систем автоматизации и механизации технологических процессов, работает с применением систем автоматизации и механизации технологических процессов; составляет типовые схемы механизации и автоматизации.	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК-7	. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства.	Использует физические модели процессов горного и нефтегазового производства, теплофизических процессов течения многофазных сред. решает стандартные задачи научно-исследовательские задачи профессиональной деятельности в нефтегазовом производстве; оценивает исследования и разработки в области нефтегазового производства	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК-8	. Способен организовывать и контролировать рациональную безопасную профессиональ-	Знает и соблюдает правила техники безопасности, производственной санитарии, норм транспортной, экологической, пожарной безопасности,	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государствен-

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средство оценивания
	ную деятельность групп и коллектива работников;	норм охраны труда при строительстве и эксплуатации объектов нефтегазового производства	дополнительные вопросы членов ГЭК.	ный экзаменационной комиссии
ОПК-9.	Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ.	Участствует в разработке и реализации образовательные программы профессиональной подготовки и переподготовки в сфере нефтегазового производства	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК-10	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Применяет в своей профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии, обеспечивает повышение качества и снижение трудоемкости деятельности в сфере профессиональной деятельности	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ПК-1	Способен оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин	Оформляет и ведет техническую, технологическую, эксплуатационную и промышленную документацию по строительству и ремонту нефтяных и газовых скважин, отчеты, заявки на оборудование и расходные материалы, в том числе с помощью стандартного программного обеспечения; пользуется промышленными базами данных, геологическими и геофизическими отчетами	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ПК-5	Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического	Выполняет работы по эксплуатации, диагностике и ремонту технологического оборудования применяемого для строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин с применением	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средство оценивания
	оборудования необходимого для строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин	современных методов и принципов организации работ, технологий монтажа, регулировки и наладки оборудования, диагностики его состояния и ремонтных работ		сии
ПК-6	Способен выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин	Применяет правила безопасности при выполнении технологических процессов строительства и ремонта скважин с учетом работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности необходимого технологического оборудования.	Студент ответил правильно на все вопросы из экзаменационного билета, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ПК-7	Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин	Организовывает работы по осуществлению технологических процессов строительства и ремонта скважин, применяя современные методы оперативного сопровождения соответствующих технологических процессов, а также средства автоматизации документооборота, в том числе с учетом требований стандартов к системам менеджмента качества и в соответствии с утвержденными проектами и регламентами	Демонстрирует знания: методы организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса. основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества и состояние работ по ее реализации. Показывает умения организовывать и проводить мониторинг работ нефтегазового объекта; определять порядок выполнения работ; координировать работу по сбору промысловых данных; принимать исполнительские решения	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средство оценивания
			при разбросе мнений и конфликте интересов. управляет документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем Демонстрирует владение навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной	
ПК-8	Способен осуществлять руководство работами по организации производственной деятельности подразделений предприятий, реализующих процессы строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин	Руководит работами по организации и реализации производственных процессов строительства и ремонта скважин, контролируя соблюдение требований проектной документации, правил безопасного ведения работ и применяя современные методы менеджмента качества и управления персоналом сервисных организаций	Показывает знания путей и методов организации работ на основе содержания заданий ГЭ. Показывает умения строить организационно-штатные структуры производственных подразделений. Демонстрирует навыки подбора персонала для решения задач, рассмотренных в рамках заданий ГК	Устный ответ по экзаменационному билету Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

## 2.6. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена

Критерии оценки	Оценка
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, ис-	Отлично

<b>Критерии оценки</b>	<b>Оценка</b>
пользует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение.	
Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении ряда вопросов.	Хорошо
Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Удовлетворительно
Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы.	Неудовлетворительно

## **2.7. Организация и проведение государственного экзамена.**

Государственный экзамен проводится в устной форме.

В начале экзамена каждый студент получает один экзаменационный билет. Замена выданных экзаменационных билетов не допускается

Длительность подготовки студентом ответов на вопросы экзаменационного билета не должна превышать одного астрономического часа. Во время подготовки студенты имеют право пользоваться любыми печатными источниками информации. Использование электронных источников информации, средств связи и сети Интернет во время проведения государственного экзамена не допускается. Студент вправе отвечать на вопросы экзаменационного билета без подготовки.

По решению экзаменационной комиссии студенту могут быть заданы дополнительные вопросы, относящиеся дисциплинам, входящим в программу государственного экзамена.

Во время ответа на вопросы экзаменационного билета, а также ответа на дополнительные вопросы студент имеет право пользоваться только теми источниками информации, которые он создал во время проведения государственного экзамена

Итоговая оценка определяется коллегиально членами экзаменационной комиссии на основании среднеарифметического вычисления, при обязательном присутствии председателя комиссии. При спорном моменте голос председателя решающий.

Результаты проведения государственного экзамена оглашаются только после окончания государственного экзамена в день его проведения. После оглашения результатов секретарем составляется на каждого студента протокол заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного экзамена, в котором расписываются председатель и члены ГЭК.

Ответ студента на все вопросы билета государственного экзамена производится в письменной форме

В аудитории в течение экзамена находится комиссия утвержденная приказом по институту. Председатель ГЭК осуществляет контроль за соблюдением порядка проведения государственного экзамена.

## **3. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы**

### **3.1. Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся при защите выпускной квалификационной работы**

В процессе проведения государственного экзамена выявляется степень освоенности следующих компетенций в рамках следующих областей (сфер) профессиональной деятельности:

19 - Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сферах:

- контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях;
- руководства производственной деятельностью подразделения капитального ремонта нефтяных и газовых скважин;
- управления процессом геонавигационного сопровождения бурения нефтяных и газовых скважин;
- обеспечения и контроля технологии добычи нефти, газа и газового конденсата);

Перечень общепрофессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе государственного экзамена:

***универсальные компетенции:***

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

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

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языках), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

***общепрофессиональные компетенции***

ОПК-1. Способен решать производственные и/или исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли.

ОПК-2. Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов.

ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии.

ОПК-4. Способен использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделённых сред, геологической среды, массива горных пород

ОПК-5. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую, для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патентный анализ и трансфер технологий

ОПК-6. Способен вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации

ОПК-7. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства.

ОПК-8. Способен организовывать и контролировать рациональную безопасную профессиональную деятельность групп и коллектива работников;

ОПК-9. Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессио-

нальных образовательных программ.

ОПК-10 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

***Профессиональные компетенции***

Государственный экзамен позволяет оценить подготовленность к решению задач профессиональной деятельности следующих типов и соответствующие им профессиональные компетенции:

***проектный (технологический и конструкторский):***

***проектный (технологический и конструкторский):***

ПК-1 Способен оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин

ПК-2 Способен выполнять работы по проектированию технологических процессов строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин

ПК-3 Способен выполнять работы по составлению проектной, эксплуатационной и служебной документации по строительству и ремонту нефтяных и газовых скважин

***производственно-технологический:***

ПК-4 Способен осуществлять и корректировать технологические процессы строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин

ПК-5 Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования необходимого для строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин

ПК-6 Способен выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин

***организационно-управленческий***

ПК-7. Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин

ПК-8. Способен осуществлять руководство работами по организации производственной деятельности подразделений предприятий, реализующих процессы строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин

### **3.2. Требования к выпускной квалификационной работе**

ВКР представляет собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое/экспериментальное исследование или разработку прикладного характера.

*Экспериментально-исследовательская ВКР*, выполняется в форме экспериментального исследования, включает новые научные и технические решения, научно обоснованные рекомендации, разработанные методики и алгоритмы, которые могут быть использованы при проектировании новых технологий или оборудования для строительства нефтяных и газовых скважин.

Основные результаты экспериментально-исследовательской ВКР представляются в виде: рекомендаций по совершенствованию технологии строительства НГС, прикладных программ, обеспечивающих определение характеристик технологий и оборудования для строительства НГС, математических или компьютерные модели процессов, характерных для строительства НГС, проекта на модернизацию или монтаж лабораторного стенда, исследовательской установки, специализированного научно-исследовательского оборудования и др.;

*ВКР прикладного характера* — это самостоятельная работа выпускника, основные результаты которой представляются в виде: проекта по выбору технологии и техники строительства НГС для условий реального месторождения; проекта на разработку или модернизацию технологических процессов строительства НГС или оборудования для их реа-

лизации;

Выпускная работа выполняется на практическом материале, который собирается в период практик и научно-исследовательской работы на предприятии на актуальную тему. При работе над выпускной работой студент показывает умение структурировать и анализировать проблему, самостоятельно решать инженерные задачи нефтегазового производства, пользоваться современными расчетными методами, источниками информации, ПЭВМ, технически и литературно грамотно письменно излагать материал.

Исходными данными для разработки проекта строительства нефтяных и газовых скважин являются: геологическая характеристика исследуемой площади, сведения о нефтегазонасности района, данные о положении продуктивных горизонтов (установленных или предполагаемых) в литолого-стратиграфическом разрезе нефтегазоносных комплексов пород. Эти сведения обучающийся собирает в период прохождения производственных практик непосредственно в нефтяных и буровых компаниях, занимающихся разработкой месторождений или ведущих поисково-разведочное бурение на перспективных площадях.

Важными данными является детальный литолого-стратиграфический разрез нефтегазоносной площади, в котором приводится характеристика всех разностей горных пород, их физико-механические свойства, более детально описываются породы-коллекторы. На геологическом разрезе отражаются данные давлений пластовых, гидроразрыва и поглощения, а также интервалы возможных геологических осложнений.

### **3.2.1. Тематика выпускных квалификационных работ**

Темы выпускных квалификационных работ должны отражать современный уровень развития техники и технологии, соответствовать заказу общества, иметь актуальность и практическую значимость. Тема ВКР должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально достоверно отражалась основная идея работы. Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы. Допускается выдача комплексного задания на выполнение выпускной квалификационной работы на группу из нескольких обучающихся с конкретизацией задания и объема работы каждого и его вклада в оформление выпускной квалификационной работы.

Тема ВКР рассматривается на заседании кафедры.

Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, утверждается распоряжением заведующего выпускающей кафедрой и размещается на информационном стенде кафедры и (или) в электронной информационно-образовательной среде для ознакомления обучающимися не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА, о чем вносится запись в лист ознакомления обучающегося с документами ГИА.

Примерные темы ВКР:

1. Технология и техника строительства эксплуатационной скважины №304 на Юрубчено-Тохомском нефтегазоконденсатном месторождении
2. Технология и техника строительства эксплуатационной скважины №884 на Дунаевском нефтяном месторождении
3. Технология и техника строительства разведочной скважины №12 на Могдинском лицензионном участке №12
4. Технология и техника строительства эксплуатационной скважины №2189 на Среднеботуобинском нефтегазоконденсатном месторождении
5. Технология и техника строительства эксплуатационной скважины №1350 на Западно-Сургутском нефтяном месторождении

6. Технология и техника строительства поисково-оценочной скважины №779 на Северо-Рогожниковском нефтяном месторождении
7. Технология и техника строительства эксплуатационной скважины №810 на Дулисьминском нефтегазоконденсатном месторождении
8. Технология и техника строительства эксплуатационной скважины №1138 на Федоровском нефтяном месторождении
9. Технология и техника строительства эксплуатационной скважины №308 на Ярактинском нефтегазоконденсатном месторождении
10. Технология и техника строительства эксплуатационной скважины №2393 на Рогожниковском нефтяном месторождении

### **3.2.2. Руководство, консультирование и рецензирование выпускных квалификационных работ**

Общее руководство и контроль разработки выпускных квалификационных работ осуществляет выпускающая кафедра. Заведующий кафедрой назначает руководителями ВКР – лиц из числа профессорско-преподавательского состава выпускающей кафедры, занимающие должности доцента, профессора, заведующего кафедрой либо директора института, а также привлекает для консультирования высококвалифицированных специалистов сторонних организаций.

Список консультантов представляется дирекцией института в отдел практик и содействия трудоустройству выпускников и доводится до обучающихся в срок не позднее чем за 2 месяца до даты начала государственной итоговой аттестации согласно календарному учебному графику [2].

Руководитель ВКР проводит следующие мероприятия в течение всего периода выполнения работы:

- выдает студенту задание на выполнение ВКР до начала преддипломной практики;
- оказывает содействие студенту в сборе и обобщении необходимых материалов;
- систематически консультирует студента;
- контролирует выполнение студентом всех разделов работы в сроки, установленные календарным планом работы;
- осуществляет общий контроль за ходом выполнения работы и предоставляет сведения о степени ее готовности кафедре;
- предоставляет отзыв [2] заведующему кафедрой университета для допуска ВКР к защите.

За содержание, качество оформления ВКР и стиль изложения материалов исследования руководитель ответственности не несет. Ответственность за выполнение указанных аспектов полностью возлагается на студента.

На кафедральных заседаниях регулярно рассматривается ход выполнения дипломных работ, дается заключение о соответствии выполненных работ предъявляемым к ним требованиям, отмечаются замечания и даются рекомендации по улучшению качества работы.

В срок, установленный заведующим кафедрой, организуется проведение предварительных защит дипломных работ.

### **3.2.3. Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа должна быть написана грамотным языком, в структуре работы должна прослеживаться логика изложения материала, предложения и выводы студента должны быть четко аргументированы и обоснованы. Результаты, полученные студентом в ходе работы над ВКР, должны иметь практическую или научную значимость и предна-

значаться для развития теории вопроса в области автоматизации либо для совершенствования технологического процесса предприятия и устранения производственных проблем.

По своему содержанию выпускная квалификационная работа должна обладать высокой степенью оригинальности (не менее 60% оригинальных блоков по системе Антиплагиат ВУЗ) [3]. В ней студент дает оценку современного состояния дел по конкретному производственному объекту, приводит обоснованный анализ путей решения существующей проблемы и разрабатывает способ ее решения.

Для выполнения отдельных разделов ВКР и оформления выпускной квалификационной работы применяются средства вычислительной техники.

ВКР должна содержать: пояснительную записку в бумажной форме с приложением, содержащим распечатки графических файлов, составляющих иллюстративный материал в электронной форме, иллюстративный материал в бумажной форме. К указанным материалам прикладывается электронный носитель, содержащий все материалы по выпускной работе, в том числе иллюстративные, например, в форме компьютерных презентаций или в других формах. Их конкретное содержание определяется заданием на проектирование.

Содержание выпускной квалификационной работы определено методическими указаниями выпускающей кафедры [1]. оформление графической, текстовой части, титульного листа, задания на ВКР должно соответствовать требованиям СТО ИРНИТУ 005-2015 ([http://www.istu.edu/docs/education/normativ/2016/sto/sto\\_005.pdf](http://www.istu.edu/docs/education/normativ/2016/sto/sto_005.pdf). )

ВКР оформляется на бумажных и электронных носителях.

Общая структура и правила оформления ВКР представлены в СТО 005-2015, в соответствии с которым пояснительная записка должна включать в себя следующие структурные части в указанной последовательности: титульный лист; задание на проектирование; содержание; введение; основную (проектную) часть; общие выводы по работе; заключение; перечень условных обозначений символов, единиц и терминов (при необходимости); список использованных источников; приложения (при необходимости).

Основная проектная часть пояснительной записки должна включать в себя следующие структурные элементы (разделы и подразделы) в примерной последовательности:

Введение (*объем 1...2 стр.*).

**1.** Общие сведения о районе работ.

1.1 Цель планируемых буровых работ.

1.2 Географо-экономическая характеристика района работ (территории).

1.3 Геология месторождения (площади).

1.4 Стратиграфия и литология нефтегазоносных комплексов пород.

1.4.1 Физико-механическая характеристика пород.

1.5 Нефтегазоносность месторождения (площади).

1.6 Гидрогеология.

1.7 Характеристика коллекторских и гидродинамических свойств продуктивных горизонтов.

1.8 Зоны возможных геологических осложнений.

**2.** Профиль и конструкция скважины

2.1 Выбор и расчет профиля скважины.

2.2 Проектирование конструкции скважины.

**3.** Технология процесса бурения скважины

3.1 Выбор способа бурения.

3.2 Выбор породоразрушающего инструмента.

3.3 Расчет параметров режима бурения.

3.4 Бурение наклонных и горизонтальных скважин.

3.5 Бурение скважин кустами.

3.6 Технология и технические средства бурения с отбором керна.

3.7 Рациональная отработка долот.

3.8 Контроль параметров режима бурения.

4. Выбор типа и параметров буровых растворов
    - 4.1 Приготовление и регулирование свойств буровых растворов.
    - 4.2 Расчет гидравлической программы бурения.
  5. Бурильная колонна
    - 5.1 Выбор конструкции бурильной колонны.
    - 5.2 Расчет бурильной колонны.
    - 5.3 Выбор и расчет конструкции КНБК.
  6. Крепление скважины обсадными колоннами
    - 6.1 Расчет обсадных колонн.
    - 6.2 Технологическая оснастка обсадных колонн.
    - 6.3 Подготовка ствола скважины и спуск обсадных колонн.
  7. Цементирование скважины
    - 7.1 Выбор способа цементирования.
    - 7.2 Выбор тампонажного материала и расчет цементирования скважины.
    - 7.3 Выбор типа буферной жидкости.
    - 7.4 Оценка качества цементирования скважины и испытание колонн на герметичность.
    - 7.5 Спуск и цементаж хвостовиков (неполномерных, потайных) колонн.
  8. Обвязка устья скважины
    - 8.1 Схема обвязки устья скважины при бурении, цементировании и испытании.
    - 8.2 Схема монтажа противовыбросового оборудования.
  9. Метод заканчивания скважины и вскрытие продуктивного горизонта
    - 9.1 Первичное вскрытие продуктивного горизонта.
    - 9.2 Вторичное вскрытие продуктивного горизонта.
    - 9.3 Опробование перспективных горизонтов в процессе бурения и освоения скважины.
  10. Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий при бурении и креплении скважины.
  11. Специальная тема.
  12. Выбор бурового оборудования.
  13. Вспомогательные цеха и службы.
  14. Безопасность жизнедеятельности.
  15. Охрана окружающей среды.
  16. Экономика и организация производства
    - 16.1 Структура и организационные формы бурового предприятия.
    - 16.2 Расчет нормативной продолжительности строительства скважины.
    - 16.3 Расчет сметной стоимости строительства скважины.
- Пояснительная записка содержит 80-120 страниц текста на листах формата А4. ВКР должна быть написана на русском языке.

### **3.2.4. Процедура защиты выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа, не позднее чем за 7 календарных дней до даты проведения ГИА, должна быть полностью завершена и, в переплетённом виде, представлена на кафедру, о чем вносится запись в журнал регистрации ВКР, переданных в ГЭК [2].

Представленная ВКР должна пройти проверку на объем заимствования в сроки, установленные актуальными на момент проверки нормативными документами.

Кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы, согласно утвержденному графику защит, о чем вносится запись в лист ознакомления обучающихся с документами ГИА [2].

Выпускная квалификационная работа, отзыв и справка о проверке на наличие неправомерных заимствований передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Окончательное решение о допуске обучающегося к защите выпускной квалификацион-

ной работы принимает заведующий выпускающей кафедрой, реализующей ООП, что подтверждается соответствующей подписью на титульном листе ВКР.

ВКР по программе специалитета подлежит рецензированию.

Для проведения рецензирования указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо факультета (института), либо организации, в которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

После этого выпускная квалификационная работа и пакет сопроводительных документов передается секретарю ГЭК.

Обучающийся, не представивший выпускную квалификационную работу в установленный графиком срок, может обратиться с мотивированным заявлением к председателю ГЭК о переносе даты защиты, на более позднее время, но не позднее срока работы ГЭК, установленного календарным учебным графиком.

Показателем оценивания освоения компетенций является процедура защиты выпускной квалификационной работы: ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии, отзыв руководителя.

Перед защитой выпускной квалификационной работы в экзаменационную комиссию секретарем ГЭК представляются следующие документы:

- приказ о допуске каждого выпускника к итоговой государственной аттестации;
- справка на каждого выпускника с указанием полученных им оценок по теоретическим дисциплинам, курсовым работам, прохождению практик, а также с определением среднего балла по выписке из диплома;
- оформленная в установленном порядке зачетная книжка выпускника;
- выпускная квалификационная работа, подписанная руководителем выпускной квалификационной работы, консультантами, заведующим соответствующей выпускающей кафедрой и утвержденная директором института;
- отзыв руководителя выпускной квалификационной работы;
- рецензия;
- справка о результатах проверки выпускной квалификационной работы на наличие заимствований.

Секретарь комиссии получает в отделе распределения молодых специалистов в день заседания комиссии книгу протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии (которую возвращает в тот же день с копиями дипломов защитившихся выпускников, подписанных председателем государственной экзаменационной комиссии). Также, секретарь на заседание комиссии представляет: график защиты выпускных квалификационных работ, бланки для вопросов членов комиссии, Программу государственной итоговой аттестации.

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии с участием не менее 2/3 членов, включая председателя ГЭК.

В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель комиссии и не менее 4 членов комиссии. Членами государственной экзаменационной комиссии могут быть ведущие специалисты – представители работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лица, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу, и/или научным работникам Университета, других вузов и организаций, и имеющими ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя государственной экзаменационной комиссии), должна составлять не менее 50 процентов в общем числе лиц государственной экзаменационной комиссии. Персональный состав ГЭК утверждается приказом ректора ИРНИТУ.

На защиту одной выпускной квалификационной работы отводится 34 минут.

Максимальное число студентов на один день защиты в одной государственной экзаменационной комиссии не должно превышать десяти человек.

На защите могут присутствовать научно-педагогические работники Университета, студенты старших курсов и другие лица.

Заседание государственной экзаменационной комиссии начинается с объявления списка студентов, защищающих выпускные квалификационные работы на данном заседании. Председатель комиссии (или его заместитель) оглашает регламент работы заседания, затем в порядке очередности приглашает на защиту студентов, каждый раз объявляя фамилию, имя и отчество выпускника, тему выпускной квалификационной работы, фамилию и должность руководителя выпускной квалификационной работы.

Для доклада студенту предоставляется до 15 минут. После доклада студенту задаются вопросы по теме работы.

После ответа студента на вопросы председатель комиссии (или его заместитель) зачитывает отзыв на выпускную квалификационную работу. После этого слово предоставляется студенту для ответа на замечания. Затем председатель выясняет у членов комиссии, удовлетворены ли они ответом студента, и просит присутствующих выступить по существу выпускной квалификационной работы.

Секретарь комиссии во время заседания ведет протокол, куда обязательно записывается время начала и окончания защиты выпускной квалификационной работы, вопросы членов ГЭК и оценки за ответы на них.

Решение государственной экзаменационной комиссии принимается на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (в случае отсутствия председателя – его заместитель) обладает правом решающего голоса.

Решение ГЭК об итоговой оценке выпускной квалификационной работы по пятибалльной системе принимается на основе оценок:

- оценки научного руководителя в отзыве;
- оценки за ответы на вопросы.

Итоговая оценка формируется путем суммирования вышеперечисленных оценок и вычислением частного при делении полученной суммы на общее число оценок. Итоговая оценка округляется по существующим правилам в соответствии со шкалой:

"отлично"	– средний балл 4,5 и более;
"хорошо"	– средний балл от 3,5 до 4,5;
"удовлетворительно"	– средний балл от 2,5 до 3,5;
"неудовлетворительно"	– средний балл менее 2,5.

Итоговая оценка округляется по существующим правилам в соответствии со шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В результате итоговая оценка выставляется на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки выпускника.

Итоговая оценка вносится в протокол заседания государственной экзаменационной комиссии и зачетную книжку, которые подписывают председатель государственной экзаменационной комиссии, члены и секретарь комиссии.

На этом же заседании комиссия принимает решение о рекомендации результатов лучших выпускных квалификационных работ к публикации в научной печати, внедрению на производстве, о выдвижении на конкурс и т.д., а также указываются недостатки, выявленные при защите ВКР.

По завершении работы секретарь комиссии проставляет оценки в книге протоколов и зачетных книжках, а также делает запись в зачетных книжках о присвоении выпускнику квалификации «бакалавр» и выдаче диплома. Все члены государственной экзаменационной комиссии ставят свои подписи в книге протоколов и в зачетных книжках.

По окончании оформления всей необходимой документации в аудиторию

приглашаются студенты, защитившие выпускные квалификационные работы, и все присутствующие на заседании. Председатель комиссии (а при его отсутствии – его заместитель) объявляет оценки и решение комиссии о присвоении квалификации (степени) выпускникам и специального звания.

Диплом с отличием выдается обучающемуся при выполнении следующих условий:

- оценок "отлично", вносимых в приложение к диплому, включающих оценки по дисциплинам, курсовым работам, практикам, научно-исследовательской работе и оценки по итоговой государственной аттестации, должно быть не менее 75%, остальные оценки - хорошо";
- за все время обучения нет оценок "удовлетворительно";
- выпускная квалификационная работа защищена на оценку "отлично".

Лицам, не представившим к защите выпускную квалификационную работу по уважительной причине, подтвержденной документально, предоставляется возможность пройти защиту без отчисления из университета. В этом случае назначаются дополнительные заседания ГЭК в срок не позднее 6 месяцев после подачи заявления на имя ректора об организации дополнительного заседания ГЭК лицом, не проходившим защиту выпускной квалификационной работы.

Лица, завершившие освоение ООП и не подтвердившие соответствие подготовки требованиям ФГОС ВО при защите выпускной квалификационной работы (*т.е. выполнившие ВКР, но не защитившие ее на положительную оценку*) отчисляются из университета.

Указанные лица имеют право на повторную защиту выпускной квалификационной работы после восстановления в установленном порядке в число студентов университета. Повторную защиту назначают не ранее, чем через десять месяцев и не более чем через пять лет после первичной защиты. Повторная защита выпускной квалификационной работы не может назначаться более двух раз.

По результатам государственной итоговой аттестации выпускающая кафедра предоставляет в дирекцию института сведения о результатах ГИА.

Председатель ГЭК составляет отчет по итогам проведения государственных итоговых испытаний (в двух экземплярах). Методические рекомендации по выполнению отчета председателя государственной экзаменационной комиссии по результатам государственной итоговой аттестации размещены на сайте университета. Отчет председателя ГЭК рассматривается и утверждается на Ученом совете университета и, вместе с рекомендациями о совершенствовании качества профессиональной подготовки выпускников, представляется в отдел практик и содействия трудоустройству выпускников не позднее 5 рабочих дней после завершения государственной итоговой аттестации. По одному экземпляру отчета председателей ГЭК хранится в отделе практик и содействия трудоустройству выпускников и на выпускающей кафедре, согласно номенклатуре дел.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

- а) для обучающихся с тяжелыми нарушениями речи:
  - по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;
- б) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
  - письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
  - по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состоя-

ния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в ИРНТУ).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности.

### 3.3. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы

#### 3.3.1. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средств о оценивания
УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Выполняет поиск информации в различных источниках, критически анализирует полученные фактические данные, делает обоснованные выводы, проводит аргументированный анализ проблемной ситуации, предлагает решения на основе системного подхода.	Актуальность и практическая направленность ВКР для решения проблемных ситуаций нефтегазового производства	Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Планирует и организует реализацию проекта с учетом последовательности этапов жизненного цикла проекта, требований к результату и к реализации проекта, имеющихся ресурсов и ограничений, оформляет и представляет результаты проекта, фиксирует опыт, приобретенный при выполнении проекта	Актуальность и практическая направленность ВКР для решения проблемных ситуаций нефтегазового производства	Отзыв руководителя Содержание ВКР
УК-3.	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для	Организует и руководит работой в команде, вырабатывает командную стратегию достижения поставленной цели, и контролирует ее достижение, используя ос-	Умелое применение способностей работать в команде при решении инженерных задач в рамках ВКР.	Отзыв руководителя ВКР Ответы на вопросы членов государственной экзаменаци-

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средств о оценивания
	достижения поставленной цели	новные способы и нормы социального взаимодействия и организации командной работы		онной комиссии
УК-4.	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языках), для академического и профессионального взаимодействия	Осуществляет коммуникацию в рамках академического и профессионального взаимодействия в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке, используя современные коммуникативные технологии, соответствующие нормы и способы деловой коммуникации	Грамотно построен доклад и отредактирован текст пояснительной записки. Четкие, аргументированные ответы на вопросы. Участие в диалоге при защите ВКР. Возможно выступление с докладом по теме ВКР на иностранной языке (по просьбе обучающегося и по решению председателя ГЭК)	Содержание ВКР Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии Доклад
УК-5.	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Понимает и адекватно воспринимает межкультурное разнообразие общества, комплексно анализирует причины и последствия культурных различий, знает и учитывает особенности различных культур при межкультурном взаимодействии, в том числе с людьми с ограниченными возможностями здоровья	Качество доклада по ВКР, общения с оппонентами, реальная оценка своей компетентности, принятие критики и внешних оценок.	Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии Доклад
УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в	Ставит цели и задачи, обоснованно определяя их приоритетность, эффективно планирует и контролирует собственное время и организует свою деятельность для достижения поставленных целей, применяет на практи-	Проявление достоинств и недостатков в образовании и культуре поведения, демонстрируемые в диалоге с членами ГЭК при защите ВКР.	Содержание ВКР Отзыв руководителя ВКР. Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной ко-

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средств о оценивания
	течение всей жизни	ке методики и принципы самооценки, саморазвития и самообразования		миссии
УК-7.	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Применяет на практике средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, личного физического совершенствования, ведения здорового образа жизни.	Правильная жизненная позиция в понимании необходимости совершенствования физического саморазвития.	Доклад Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
УК-8.	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Придерживается принципов сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, учитывает нормы и правила безопасности жизнедеятельности, знает потенциальные опасности и риски и принимает меры по их предупреждению, готов применять методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Разработанные в ВКР мероприятия предупредительного характера, составленные регламенты действий персонала на объекте.	Содержание ВКР Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Обладает экономическими знаниями, ориентируется в экономических процессах для принятия обоснованных решений в различных сферах деятельности	Разработанные в ВКР мероприятия предупредительного характера, составленные регламенты действий персонала на объекте.	Содержание ВКР Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средств о оценивания
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Имеет представление об основных способах противодействия коррупции и мерах ее профилактики, принципах антикоррупционного поведения	Сформулированные ответы на вопросы	Содержание ВКР Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК-1	. Способен решать производственные и/или исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли.	Применяет знания, принципы, методы математических, естественных и технических наук при решении задач профессиональной деятельности	Уверенно демонстрирует знание вопросов переработки, хранения, использования информации. Способен определять достоверную информацию для решения стандартных профессиональных задач,	В составе ВКР разработан раздел Специальная тема (специальный вопрос)
ОПК-2.	Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов.	Демонстрирует умения использовать современные программные комплексы для решения задач управления, сопровождения технологических процессов строительства скважин на основе построения математических моделей, разработки прикладных программ, анализ результатов расчетов и моделирования	ВКР выполнена с применением современных информационных технологий, знания структуры компьютерных сетей. Продемонстрировано Умение работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между отдельными технологическими процессами. Продемонстрировано владение методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами Работает с программными средствами общего назначения, представляет информацию в требуемом формате: уверенно обрабатывает данные с помощью электронных	Содержание пояснительной записки

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средств о оценивания
			таблиц, использует встроенные функции, для визуализации полученных данных применяет графики и диаграммы; Применяет компьютер как средство управления информацией.	
ОПК-3.	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии.	Использует основные виды, структуру и содержание макетов, требования, в том числе в электронном виде, технической, научно-технической и производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	Демонстрирует способен составлять и оформлять текстовые и графические документы в рамках ВКР	Содержание ВКР Графическая часть Пояснительная записка Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК-4.	Способен использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделённых сред, геологической среды, массива горных пород	Применяет математические и естественнонаучные знания, выполняет математический анализа и моделирование, применяет методы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности	Проектные решения приняты с учетом основных законов естественнонаучных дисциплин. При этом демонстрирует понимание поставленной задачи, знание алгоритма решения, владение технической терминологией.	Содержание ВКР Отзыв руководителя ВКР.
ОПК-5	. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую, для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патент-	Составляет и выполняет программу проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве, обрабатывает результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы и типовые паке-	Уверенно демонстрирует знание вопросов переработки, хранения, использования информации. Способен определять достоверную информацию для решения стандартных профессиональных задач, соблюдать требования информационной безопасности.	Содержание ВКР Графическая часть

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средств о оценивания
	ный анализ и трансфер технологий	ты программ; владеет методиками патентной и лицензионной работы. Составляет патентные, лицензионные документы на объекты интеллектуальной собственности		
ОПК-6	. Способен вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации	Владеет основами современных систем автоматизации и механизации технологических процессов, работает с применением систем автоматизации и механизации технологических процессов; составляет типовые схемы механизации и автоматизации.	Способен определять способы и средства автоматизации и механизации технологических процессов и	Содержание ВКР Графическая часть Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК-7	. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства.	Использует физические модели процессов горного и нефтегазового производства, теплофизических процессов течения многофазных сред. решает стандартные задачи научно-исследовательские задачи профессиональной деятельности в нефтегазовом производстве; оценивает исследования и разработки в области нефтегазового производства	Уверенно демонстрирует знание вопросов переработки, хранения, использования информации. Способен определять достоверную информацию для решения стандартных профессиональных задач, соблюдать требования информационной безопасности.	Содержание ВКР Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК-8	. Способен организовывать и контролировать рациональную безопасную профессиональную деятельность групп и коллектива работни-	Знает и соблюдает правила техники безопасности, производственной санитарии, норм транспортной, экологической, пожарной безопасности, норм охраны труда при строительстве и эксплуатации объек-	Качество доклада по ВКР, общения с оппонентами, реальная оценка своей компетентности, принятие критики и внешних оценок.	Содержание ВКР Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средств о оценивания
	ков;	тов нефтегазового производства		
ОПК-9.	Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ.	Участствует в разработке и реализации образовательные программы профессиональной подготовки и переподготовки в сфере нефтегазового производства	Демонстрирует способности готовить программы обучения, участвовать в разработке методических материалов	Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК-10	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Применяет в своей профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии, обеспечивает повышение качества и снижение трудоемкости деятельности в сфере профессиональной деятельности	Демонстрирует владение информационными технологиями при выполнении ВКР	ВКР Графический материал Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ПК-1	Способен оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин	Оформляет и ведет техническую, технологическую, эксплуатационную и промышленную документацию по строительству и ремонту нефтяных и газовых скважин, отчеты, заявки на оборудование и расходные материалы, в том числе с помощью стандартного программного обеспечения; пользуется промышленными базами данных, геологическими и геофизическими отчетами	Демонстрирует знание требований нормативной документации по составлению и оформлению проектных и технологических документов. Показывает умения разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы. Демонстрирует владение типовыми методами для решения задач проектирования, строительства, реконструкции и восстановления объектов нефтегазопромыслов Демонстрирует знания состав и содержание данных, необходимых для выполнения проектных работ. Показывает умения осуществлять сбор исходных данных для проектирования нефтегазопромысловых работ на примере выполнения ВКР Демонстрирует владение ме-	Содержание ВКР Графический материал Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средств о оценивания
			тодами анализа исходных данных на примере вопросов ВКР	
ПК-2	Способен выполнять работы по проектированию технологических процессов строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин	Проектирует технологические процессы строительства и ремонта скважин, в том числе с применением стандартных компьютерных программ для оценки технических и технологических решений, с учетом передового отечественного и зарубежного опыта инженерного сопровождения проектных работ.	Демонстрирует знание основных производственных процессов, лежащих в основе разработки в рамках темы ВКР. Показывает умение применять знания о процессах нефтегазового производства выявления и разработки мер по устранению «узких мест» производственного процесса.	Содержание ВКР Графический материал Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ПК-3	Способен выполнять работы по составлению проектной, эксплуатационной и служебной документации по строительству и ремонту нефтяных и газовых скважин	Разрабатывает проектные, промысловые и служебные документы на основе требований, регламентов, действующих отраслевых и специальных норм и методик в области строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин	Демонстрирует знания: способ и методов проектных работ по теме ВКР Показывает умения разрабатывать отдельные элементы проектов по тематике ВКР Владеет навыками проектирования технологий строительства нефтяных и газовых скважин, разработки месторождений, объектов транспорта и хранения углеводородного сырья в соответствии с тематикой ВКР Демонстрирует знание и умения применять стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений создании проектов строительства нефтяных и газовых скважин, разработке месторождений, объектов транспорта и хранения углеводородного сырья Показывает владение: навыками применять стандартных программных средств при выполнении проектных работ в рамках темы ВКР	Содержание ВКР Графический материал Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средств о оценивания
ПК-4	Способен осуществлять и корректировать технологические процессы строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин	Реализует основные производственные процессы, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий при разработке нефтяных и газовых технологий, осуществляет и корректирует технологические процессы строительства и ремонта скважин с учетом реальной ситуации	Демонстрирует знания правил применения и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования Показывает умение выбирать и применять системы эксплуатации производственного оборудования для строительства НГС, разработки месторождений, транспорта и хранения углеводородного сырья. Показывает уверенное владение методами эксплуатации технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных газовых скважин. разработке месторождений, объектов транспорта и хранения углеводородного сырья	Содержание ВКР Графический материал Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ПК-5	Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования необходимого для строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин	Выполняет работы по эксплуатации, диагностике и ремонту технологического оборудования применяемого для строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин с применением современных методов и принципов организации работ, технологий монтажа, регулировки и наладки оборудования, диагностики его состояния и ремонтных работ	Демонстрирует знания правил применения и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования Показывает умение выбирать и применять системы эксплуатации производственного оборудования для строительства НГС, разработки месторождений, транспорта и хранения углеводородного сырья. Показывает уверенное владение методами эксплуатации технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных газовых скважин. разработке месторождений, объектов транспорта и хранения углеводородного сырья Демонстрирует знания причин выхода из строя технологического оборудования, способы и методы контроля его состояния Показывает умения выбирать	Содержание ВКР Графический материал Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средств о оценивания
			и применять методы контроля состояния технологического оборудования. Демонстрирует навыки разработки мероприятий по их предупреждению негативных последствий при аварийных ситуациях, связанных с работой нефтегазопромыслового оборудования	
ПК-6	Способен выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин	Применяет правила безопасности при выполнении технологических процессов строительства и ремонта скважин с учетом работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, владеет навыками осуществления технологического контроля состояния и работоспособности необходимого технологического оборудования.	Демонстрирует знания: правила безопасного ведения работ в нефтяной и газовой промышленности. Показывает умения применять требования нормативно-технической документации, действующей в сфере безопасности, в производственной деятельности. Демонстрирует владение методами оценки риска и мероприятиями по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве. Демонстрирует знания об источниках, причинах и характере загрязнения окружающей среды при разработке вопросов ВКР Показывает уверенные умения выбирать пути, меры и средства -защиты человека на производстве от опасных и вредных факторов, назначать методы и способы защиты окружающей среды по технологиям, разрабатываемым в ВКР. Демонстрирует владением: основными принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Содержание ВКР Графический материал Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ПК-7	Способен осуществлять организацию работ по оперативному	Организовывает работы по осуществлению технологических процессов строительства и	Демонстрирует знания: методы организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса. основные	Содержание ВКР Графический мате-

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средств о оценивания
	сопровождению технологических процессов строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин	ремонта скважин, применяя современные методы оперативного сопровождения соответствующих технологических процессов, а также средства автоматизации документооборота, в том числе с учетом требований стандартов к системам менеджмента качества и в соответствии с утвержденными проектами и регламентами	<p>понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества (СМК) и состояние работ по ее реализации.</p> <p>Показывает умения организовывать и проводить мониторинг работ нефтегазового объекта; определять порядок выполнения работ; координировать работу по сбору промысловых данных; принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов. управляет документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем</p> <p>Демонстрирует владение навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной</p>	риал Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ПК-8	Способен осуществлять руководство работами по организации производственной деятельности подразделений предприятий, реализующих процессы строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин	Руководит работами по организации и реализации производственных процессов строительства и ремонта скважин, контролируя соблюдение требований проектной документации, правил безопасного ведения работ и применяя современные методы менеджмента качества и управления персоналом сервисных организаций	<p>Показывает знания путей и методов организации работ на основе содержания соответствующего раздела ВКР.</p> <p>Показывает умения строить организационно-штатные структуры производственных подразделений.</p> <p>Демонстрирует навыки подбора персонала для решения задач, рассмотренных в рамках ВКР</p>	Содержание ВКР Графический материал Ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

### 3.3.2 Шкала оценивания результатов защиты ВКР

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основными критериями оценки ВКР бакалавра являются:

- степень понимания и раскрытия темы;
- уровень теоретико-практического анализа проблемы (ситуации), качество характеристики разрабатываемого объекта (объекта исследования) и решаемой задачи;
- уровень грамотности обоснования актуальности темы ВКР, постановки целей и задач;
- степень полноты охвата информационных источников по теме ВКР и качественный уровень анализа и обобщения информации;
- качество интерпретации решаемой задачи с точки зрения современного инструментария и инженерных методик (методов исследования);
- степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении собственного мнения по изучаемому вопросу (проблеме или объекту);
- научно-технический уровень результатов разработки, эффективности предлагаемых рекомендаций, возможности их практической реализации;
- уровень оформления ВКР и ее презентации при защите;
- степень правильности ответов на дополнительные вопросы.

Критерии оценки	Оценка
<p>ВКР выполнена на актуальную тему, носит самостоятельный характер, содержит элементы научных исследований и представляет собой самостоятельную разработку технической проблемы, имеет грамотно изложенный обзор литературы, логичное, последовательное изложение результатов разработки с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Работа должна иметь положительные отзывы научного руководителя, доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть работы; доклад изложен отчетливо, докладчик хорошо увязывает текст доклада с раздаточным материалом, активно комментирует их; даны исчерпывающие ответы на все вопросы.</p> <p>Во время защиты обучающийся показал глубокие знания вопросов темы, демонстрирует прочные знания, умения, навыки профессиональной деятельности, использует методы аргументации, умело ссылается на презентационные материалы. Демонстрирует умение эффективного взаимодействия с аудиторией, свободно оперировал данными исследования, вносит обоснованные предложения, использует наглядные средства, легко отвечает на поставленные вопросы.</p>	Отлично
<p>ВКР выполнена на актуальную тему, носит самостоятельный характер. ВКР представляет собой самостоятельную разработку технической проблемы, имеет грамотно изложенный обзор литературы, логичное, последовательное изложение результатов исследования с соответствующими выводами, но имеет недостаточный уровень анализа результатов. Работа должна иметь положительные отзывы научного руководителя и рецензента.</p> <p>Доклад отражает суть работы, но имеет погрешности в структуре; речь отчетливая, лимит времени соблюден, докладчик ссылается на раздаточный материал, но недостаточно их комментирует; даны ответы на большинство вопросов.</p> <p>При защите студент демонстрирует хорошие знания, умения, навыки профессиональной деятельности, ссылается на презентационные материалы. Аргументация при принятии технических решений не всегда достаточно убедительна. Выпускник демонстрирует умение взаимодействия с аудиторией. Допускает отдельные неточности при ответах на вопросы членов ГЭК.</p>	Хорошо

<p>ВКР выполнена самостоятельно, содержит все обязательные разделы и представляет собой самостоятельную разработку технической проблемы, но имеет поверхностный анализ приведенных решений, невысокий уровень теоретического обзора рассматриваемой темы, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения и выводы. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются особые замечания по содержанию работы. доклад не логичен, неправильно структурирован, не отражает сути работы; речь сбивчива, не отчетлива, докладчик не ссылается на раздаточный материал, не укладывается в лимит времени; не может ответить на дополнительные вопросы.</p> <p>При защите студент демонстрирует удовлетворительные знания, умения, навыки профессиональной деятельности. Аргументация в обосновании технических решений не убедительна. При защите выпускник ссылается на презентационные материалы, демонстрирует ограниченную способность взаимодействия с аудиторией, отвечает на вопросы членов ГЭК нечетко, допускает неточности, путается с терминологией, недостаточно владеет положениями нормативной базы.</p> <p>В отзыве руководителя ВКР имеются незначительные замечания.</p>	Удовлетворительно
<p>ВКР выполнена выпускником самостоятельно и представляет собой самостоятельную разработку технической проблемы, которая не содержит анализа проведенных решений, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях выпускающей кафедры. В работе нет выводов или они носят декларативный характер. В отзывах руководителя и имеются серьезные критические замечания. При защите выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, при ответе допускает существенные ошибки; к защите не подготовлен раздаточный материал.</p> <p>При защите студент демонстрирует слабые знания, умения, навыки профессиональной деятельности. Аргументации, доказательности в принятии решений нет. Ссылки на презентационные материалы неадекватны. Ответы на вопросы членов ГЭК в большей части неверные, носят поверхностный характер. Выпускник не обладает достаточными знаниями в профессиональной отрасли</p>	Неудовлетворительно

#### 4. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Студент имеет право подать апелляцию на процедуру проведения защиты выпускной квалификационной работы и, если будет признано, что процедура была нарушена, ему будет предоставлено право повторной защиты.

Апелляция подается лично студентом в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов защиты ВКР. Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при защите ВКР (если апелляция мотивирована нарушением процедуры защиты), выпускную квалификационную работу и отзыв.

Апелляция рассматривается в день подачи заявления или на следующий рабочий день на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель или заместитель председателя ГЭК и студент, подавший апелляцию. Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течении трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Апелляция на повторное проведение защиты ВКР не принимается.

#### 5. Рекомендуемое информационное обеспечение ГИА

1. Нефтегазовое дело. Бурение нефтяных газовых скважин: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) / Иркут. гос. техн. ун-т ; сост. Н.А. Буглов [и др.]. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2015.
2. Положение "о проведении ГИА по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ИРНИТУ." <https://www.istu.edu/local/modules/doc/download/40875>.
3. Положение "О проверке на объем заимствования и размещении выпускных квалификационных работ/научно-квалификационных работ (диссертаций) /научных докладов об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) обучающихся ИРНИТУ" <https://www.istu.edu/local/modules/doc/download/41745>.
4. Порядок "организации рецензирования ВКР/НKR в ФГБОУ ВО ИРНИТУ по программам высшего образования – программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре" <https://www.istu.edu/local/modules/doc/download/44898>
5. СТО ИРНИТУ "005-2020 СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Учебно-методическая деятельность. Оформление курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ технических специальностей.

## **6. Рекомендуемая основная и дополнительная учебная и научно-техническая литература**

### **6.1. Основная литература**

1. Басарыгин Ю.М., Будников В.Ф., А.И. Булатов, В.Г. Гераськин. Строительство наклонных и горизонтальных скважин. - М.: Недра, 2000. - 262 с.
2. Булатов, Анатолий Иванович. Тампонажные материалы и технология цементирования скважин: учебник для техникумов / Анатолий Иванович Булатов, - 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Недра, 1977. – 325 с. : а-ил. – 146 экз.
3. Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин : монография / А. С. Повалихин [и др.]. - Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2011. - 645 с.
4. Буровые растворы: методические указания для специальностей «Бурение нефтяных и газовых скважин»/ Иркут. гос. тех. ун-т; сост. Л.В. Николаева, Е.Н. Маркина, Е.Г. Васенева. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 28с.
5. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин: учебник для нач. проф. образования/Ю.В. Вадецкий.-4-е изд., стер. – М.: издательский центр «Академия», 2008. - 350 с.
6. Ганджумян Р.А. Практические расчеты в разведочном бурении / Р.А. Ганджумян. – М.: Недра, 1986. – 252 с.
7. Городнов В.Д. Буровые растворы: учеб для техникумов/В.Д. Городнов. – М.: недра, 1988. – 206 с.
8. Зайцев В.И. Обзорный терминологический словарь бурения скважин на нефть и газ: учеб. пособие / В.И. Зайцев, А.В. Карпиков. – Иркутск: ИрГТУ, 2014. – 137 с.
9. Заливин В. Г. Аварии при бурении нефтегазовых скважин : учебное пособие / В. Г. Заливин ; Иркут.нац. исследоват. техн. ун-т. - Иркутск : ИРНИТУ, 2015. - 278 с.
10. Заливин В.Г. , Карпиков А.В. Гидравлические приводы в буровых машинах и механизмах. Уч. пос. – Иркутск: ИрГТУ, 2007. – 115с.
11. Заливин В.Г. Осложнения при бурении нефтегазовых скважин: учеб.пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2013. – 248 с.
12. Заливин В.Г., Вахромеев А.Г. Аварийные ситуации в бурении: учеб. Пособие. Иркутск: Изд-во ИРНИТУ. 2016. – 484 с.
13. Ивачев Л.М. Промывочные жидкости и тампонажные системы: учеб. для вузов по спец. «Технология и техника разведки полезных ископаемых»/Л.М. Ивачев. – М.: Недра, 1978. – 244 с.
14. Ильский А.Л. Расчет и конструирование бурового оборудования: учеб. пособие с

- грифом УМО / А.Л. Ильский, Ю.В. Миронов, А.Г. Чернобыльский. – М.: Недра, 1985. – 452 с.
15. Калинин А.Г. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов по специальности 130203 "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых", направления подготовки 130200 "Технологии геологической разведки" / А. Г. Калинин ; Рос. гос. геологоразведоч. ун-т. - Москва : ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. - 848 с.
  16. Калинин А.Г. Технология бурения разведочных скважин на жидкие и газообразные полезные ископаемые: учеб. для вузов с грифом УМО / А.Г. Калинин, А.З. Левицкий. – М.: Недра, 1988. – 374 с.
  17. Карпиков А.В. , Кузнецов В.Н. Буровые машины и механизмы. Метод. пособ. по выполнению лабораторных работ. – Иркутск: ИрГТУ. – 2004. – 31с.
  18. Карпиков А.В. , Кузнецов В.Н., Заливин В.Г. Основы проектирования буровой техники. Уч. пос. – Иркутск: ИрГТУ. – 2007. – 96с.
  19. Коршак А.А. Основы нефтегазового дела. Учебник. Изд. 3-е испр., доп. – Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2005. – 527 с.
  20. Коршак, Алексей Анатольевич. Нефтегазопромисловое дело. Введение в специальность : учебное пособие для вузов по направлению "Нефтегазовое дело": соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (третьего поколения) / А. А. Коршак. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. - 348 с. : ил.
  21. Кудинов, Валентин Иванович. Основы нефтегазопромислового дела : учеб. для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Нефтегазовое дело" и направлению подгот. дипломир. специалистов... / В. И. Кудинов. - М. : Ин-т компьютер. исслед., 2005. - 727 с.
  22. Мавлютов М.Р. Технология бурения глубоких скважин: учеб. пособие для вузов с грифом УМО / М.Р. Мавлютов [и др.]; под ред. М.Р. Мавлютова. – М.: Недра, 1982. – 287 с.
  23. Нескоромных В.В. Основы техники, технологии и безопасности буровых работ: учеб. пособие / В.В. Нескоромных, П.С. Пушмин. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2012. – 179 с.
  24. Нескоромных В.В. Бурение скважин: учебное пособие с грифом УМО / В.В. Нескоромных, П.С. Пушмин. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2014. – 395 с.
  25. Нескоромных В.В., Калинин А.Г. Направленное бурение. Учеб. пособ. – М.: ЦентрЛитНефтегаз, 2008. – 382с.
  26. Нескоромных Вячеслав Васильевич Направленное бурение и основы кернометрии : учеб. пособие для вузов по специальности 130203 "Технол. и техника разведки месторожд. полезных ископаемых" направления подгот. 130200 "Технологии геол. разведки" / В. В. Нескоромных. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2007. - 324 с.
  27. Нифонтов Ю.А., Клещенко И.И.. Ремонт нефтяных и газовых скважин. С.Пб; АНО НПО, Професионал , 2005.
  28. Подземная разработка пластовых месторождений : учеб. пособие для вузов по направлению "Горн. дело" / П. В. Егоров [и др.]. - Изд. 3-е. - М. : Изд-во Моск. гос. горн. ун-та, 2007. - 217 с.
  29. Рябчиков С.Я. Технология и техника бурения геологоразведочных и геотехнологических скважин. Учеб. пособ. – Томск: ТПУ, 2010. – 513с.
  30. Рязанов Я.А. Справочник по буровым растворам / Яков Андреевич Рязанов. - М.: Недра, 1979. - 215 с.
  31. Середа Н.Г. Бурение нефтяных и газовых скважин: учеб. для вузов с грифом УМО / Н.Г. Середа, Е.М. Соловьев. – М.: Недра, 1988. – 360 с.
  32. Середа Н.Г. Бурение нефтяных и газовых скважин: учебник для вузов по специальности «Технология и комплексная механизация разработки нефтяных и газовых месторождений»/Н.Г. Середа, Е.М. Соловьев. – стер. Изд. – Москва: Альянс, 2015. -453 с.
  33. Середа Н.Г., Соловьев Е.М. Бурение нефтяных и газовых скважин. Учеб. / Н.Г. Середа. – М. : Альянс, 2015. – 456с.
  34. Сираев Р.У. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Методы и средства отбора керна в глубоком бурении (в горно-геологических условиях Восточной Сибири):

учеб. пособие / Р.У. Сираев [и др.]. – Иркутск: ИРНТУ, 2016. – 125 с.

35. Справочник бурового мастера/под общей ред. В.П. Овчинникова, С.И. Грачева, А.А. Фролова: научно-практическое пособие в 2-х томах.-М.: «Инфра-Инженерия», 2006. - 608 с.

36. Строительство и эксплуатация нефтяных скважин с боковыми стволами / Р.М.Гилязов, Н.Х.Габдрахманов, Г.С.Рамазанов и др.; под ред. М.Д.Валеева и К.Р.Уразакова. - Уфа: 2001. - 254 с.

37. Тетельмин В.В. Основы бурения на нефть и газ: учебное пособие с грифом УМО / В.В. Тетельмин, В.А. Язев. – Долгопрудный: Интеллект, 2014. – 294 с.

38. Тетельмин, Владимир Владимирович. Основы бурения на нефть и газ : учебное пособие по специальностям бакалавриата направления 130500 "Нефтегазовое дело" и направления 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. - 3-е изд., доп. - Долгопрудный : Интеллект, 2014. - 294 с.

39. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Методы и средства отбора керн в глубоком бурении (в горно-геологических условиях Восточной Сибири) : учебное пособие / Р. У. Сираев [и др.] ; Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. - Иркутск : ИРНТУ, 2016. - 125 с.

40. Шенбергер В.М., Зозуля Г.П. и др. Техника и технология строительства боковых стволов в нефтяных и газовых скважинах: Учебное пособие – Тюмень: Тюм. ГНГУ, 2007.

41. Экология: геоэкология недропользования: учеб. для вузов по направлению подготовки бакалавров, магистров и дипломированных специалистов «Геология, разведка и разраб. полез. ископаемых» / А.Г. Милютин [и др.]; под ред. А.Г. Милютина. – М.: Высш. шк., 2007. – 439 с.

## **6.2. Дополнительная и справочная литература**

1. Айнбиндер А.Б. Расчет магистральных и промысловых трубопроводов на прочность и устойчивость. Справочное пособие – М.: Недра, 1991. – 287 с.

2. Аникин Е.А. Организация строительства линейной части магистральных трубопроводов: задачи и упражнения. – М.: 1972. – 40 с.

3. Бабаян Э.В., Черненко А.В. Инженерные расчеты при бурении . – М.: Инфра-Инженерия, 2016. – 440 с.

4. Басарыгин Ю.М., Будников В.Ф., А.И. Булатов, В.Г. Гераськин. Строительство наклонных и горизонтальных скважин. - М.: Недра, 2000. - 262 с.

5. Басарыгин Ю.М., Будников В.Ф., Булатов А.И. Теория и практика предупреждения осложнения и ремонта скважин при их строительстве и эксплуатации: Справ.пособие: в 2т. М.: ООО Недра-Бизнесцентр, 2001. – 399 с.

6. Большой справочник инженера нефтегазодобычи = Standard Handbook of Petroleum & Natural Gas Engineering : в 2 кн.: пер. с англ. / под ред. У. Лайонза, Г. Плизга, науч. ред. В. Н. Ивановский. - СПб. : Профессия. - (Библиотека нефтяного инжиниринга). Кн. 1 : Бурение и заканчивание скважин. - 2009. - 628 с.

7. Булатов А.И. , Долгов С.В. Спутник буровика: справ. пособие в 2 кн. – М. : Недра, 2014. – 378с.

8. Булатов А.И. Тампонажные материалы и технология цементирования скважин: учебник для техникумов/А.И. Булатов.- 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Недра, 1991. – 335 с. Булатов А.И. Бурение и освоение нефтяных и газовых скважин: терминолог. слов.-справ./А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. – М.: Недра, 2007. – 253 с.

9. Булатов, Анатолий Иванович. Спутник буровика : справочное пособие : в 2 кн. / А. И. Булатов, С. В. Долгов. – 2-е изд. – Москва : Недра, 2014

10. Булатов, Анатолий Иванович. Формирование и работа цементного камня в скважине / Анатолий Иванович Булатов. - М. : Недра, 1990. - 408 с.

11. Бурение и освоение нефтяных и газовых скважин: терминолог. слов.-справ. / А. И. Булатов, Ю. М. Проселков . – М.: Недра, 2007. – 253 с.

12. Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин : монография / А. С. Повалихин [и др.] ; под общ. ред. А. Г. Калинина. - Москва : ЦентрЛитНефтеГаз, 2011. - 645

с. :

13. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин: учеб. / Ю.В. Вадецкий. – М.: Академия, 2008. – 350 с.

14. Демихов В.И. Средства измерения параметров бурения скважин: справ. пособие / В.И. Демихов. – М.: Недра, 1990. – 268 с.

15. Зайцев В.И., Карпиков А.В. Обзорный терминологический словарь бурения скважин на нефть и газ. Учеб. пособ. – Иркутск: ИрГТУ, 2014. – 137с.

16. Заканчивание нефтяных и газовых скважин: теория и практика / А. И. Булатов, О. В. Савенок . – Краснодар: Просвещение-Юг, 2010 с.

17. Зверев Г.В. и др. Бурение нефтяных и газовых скважин. Метод. указания по выполнению дипломного проекта для оч. и заочн. форм обучения. – Иркутск: ИрГТУ, 2010. – 40с. –

18. Ивачев Л.М. Промывочные жидкости и тампонажные смеси: учеб. для вузов с грифом УМО / Л.М. Ивачев. – М.: Недра, 1987. – 244 с. (

19. Инженерные расчеты при бурении глубоких скважин: справ. пособие / Р. А. Ганджумян, А. Г. Калинин, Б. А. Никитин; Под общ. ред. А. Г. Калинина . – М.: Недра, 2000. – 487 с.

20. Кемп Г. Ловильные работы в нефтяных скважинах. Техника и технология. Перевод с английского – М., Недра, 1990 .

21. Молчанов А.А., Лукьянов Э.Е., Рапин В.А. Геофизические исследования горизонтальных нефтяных скважин. / Учебное пособие для вузов. - СПб.: ООО «Спутник», 2001. - 299 с.

22. Нескоромных В.В. Направленное бурение и основы кернометрии: учеб. пособие. – Иркутск: ИрГТУ, 2007. – 324 с.

23. Нескоромных В.В. Оптимизация в геологоразведочном производстве: учебное пособие для вузов / В.В. Нескоромных, П.С. Пушмин. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2011. – 163 с.

24. Нескоромных В.В. Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ: учеб. пособие с грифом УМО / В. В. Нескоромных. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 299 с.

25. Нескоромных В.В. Теоретические основы механики разрушения и проектирования техники и технологии направленного бурения анизотропных пород / В.В. Нескоромных, Ю.С. Костин. – Иркутск: ИрГТУ, 2000. – 217 с.

26. Николаев Н.И., Нифонтов Ю.А., Никишин В.В., Тойб Р.Р. Буровые промывочные и тампонажные растворы. Учебное пособие для вузов. СПб., СПГГИ, 2004.

27. Овчинников В.П. Справочник бурового мастера: науч. –практич. пособие: в 2 Т/В.П. Овчинников [и др.]; под общей ред. В.П. Овчинникова [и др.] ин-т нефти и газа Тюм. гос. нефтегазового ун-та. \_ М.: Инфра-Инженерия, 2006.

28. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды: учебник по направлению «Экология и природопользование» / О.Е. Астафьева, А.В. Питрюк; под ред. Я.Д. Вишнякова. – 2-е изд., стер. – Москва: Академия, 2014. – 269 с.

29. Пустовойтенко И.П. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении. – М., Недра, 1988.

30. Пушмин П.С. Механика бурильной колонны: учеб. пособие / П.С. Пушмин. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007. – 67 с.

31. Пушмин П.С. Транспорт на геологоразведочных работах: учебное пособие / П.С. Пушмин. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2012. – 167 с.

32. Рогачев М.К., Стрижнев К.В. Борьба с осложнениями при добыче нефти. - М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2006. - 295с.

33. Рязанов Я.А.Энциклопедия по буровым растворам. Оренбург, Изд.-во «Летопись», 2005.

34. Самохвалов М.А. , Боярко Ю.Л. Учебная буровая практика. Уч. пос. / Под ред. Самохвалова М.А. – Томск: ТПУ, 2007. – 349с.

35. Сердюк Н.И., Куликов В.В., Тунгусов А.А.и др. Бурение скважин различного

назначения. Учебное пособие для вузов. М., РГГРУ, 2007.

36. Справочник бурового мастера. / под ред. В.П. Овчинникова и др. Уч. – практ. пособ. Т. 1 и 2. – М. : Инфра-Инженерия, 2006. – 1213с. – Т. 1 -2экз., Т. 2

37. Справочник инженера нефтяника. Том II. Инжиниринг бурения. – М: Ижевск, Институт компьютерных исследований, 2014. – 1064 с.

38. Спутник буровика: справочное пособие : в 2-х кн. / А. И. Булатов, С. В. Долгов. – Москва: Недра, 2014-563 с.

39. Строительство и эксплуатация нефтяных скважин с боковыми стволами / Р.М.Гилязов, Н.Х.Габдрахманов, Г.С.Рамазанов и др.; под ред. М.Д.Валеева и К.Р.Уразакова. - Уфа: 2001. - 254 с.

40. Тагиров, Курбан Магомедович. Бурение скважин и вскрытие нефтегазовых пластов на депрессии = Drilling wells and uncovering oil and gasreservoirs with depression / К. М. Тагиров, В. И. Нифантов. - М. : Недра, 2003. - 159 с.

41. Теория и практика предупреждения осложнений и ремонта скважин при их строительстве и эксплуатации: в 6 т. / Ю. М. Басарыгин, В. Ф. Будников, А. И. Булатов . – М.: Недра: Недра-бизнесцентр, 2000. – 308 с.

42. Техника и технология строительства боковых стволов в нефтяных и газовых скважинах : учеб. пособие / В. М. Шенбергер [и др.]. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2007. - 489 с. : а-ил 10

43. Уметбаев В.Г., Мерзляков В.Ф., Волочков Н.С. Капитальный ремонт скважин. Изоляционные работы. - Уфа: РИЦ АНК «Башнефть», 2000. -424 с.

44. Шарафутдинов, З. З. Буровые и тампонажные растворы. Теория и практика: справ. / З. З. Шарафутдинов, Ф. А. Чегодаев, Р. З. Шарафутдинова. - СПб. : Проффессионал, 2007. - 415 с.

45. Ясов В.Г., Мыслюк М.А. Осложнения в бурении: Справочное пособие Москва Недра, 1991 г.

### **6.3. Электронные образовательные ресурсы**

#### **ЭБС**

1. Бурение нефтяных и газовых скважин : метод. указания по выполнению диплом. проекта для оч. и заоч. форм обучения по специальности 130504 "Бурение нефтяных и газовых скважин" / Иркут. гос. техн. ун-т ; сост. Г. В. Зверев [и др.]. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2010. - 40 с. - 25.00 р.: 51 экз. (хранение: КХ) <http://172.20.1.208/viewer/view.php?file=/files/n505.pdf>

2. Геофизические исследования скважин [Электронный ресурс]: справочник мастера по промысловой геофизике/ Н.Н. Богданович [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 960 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13536>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Геофизические исследования скважин. Справочник мастера по промысловой геофизике. Под общ. ред. Мартынов В.Г., Лазуткина Н.Е., Хохлова М.С. Изд-во "Инфра-Инженерия", 2009. – 960 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=65070](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65070).

4. Зельцер П.Я. Промывочные и тампонажные растворы [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2011. – В 2 ч. – 2 электрон. опт. диска (CD-ROM). Точки доступа: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/dsk-2060.pdf>; <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/dsk-2061.pdf>

5. Карнаухов М.Л. Современные методы гидродинамических исследований скважин [Электронный ресурс]: справочник инженера по исследованию скважин/ Карнаухов М.Л., Пьянкова Е.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13549>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. Нефть и газ [Электронный ресурс] / - М. : Горная книга, 2014. Справочник бурового мастера. Том 1 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ В.П. Овчинников [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2006.— 608 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5069>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Справочник бурового мастера. Том 1 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ В.П. Овчинников [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2006. - 608 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5069>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
8. Справочник бурового мастера. Том 2 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ В.П. Овчинников [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2006.— 608 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5070>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
9. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. — 568 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64514](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64514) — Загл. с экрана.
10. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 2 [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. — 484 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64515](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64515) — Загл. с экрана.
11. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 3 [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. — 418 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64516](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64516) — Загл. с экрана.
12. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 4 [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. — 496 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64517](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64517) — Загл. с экрана.
13. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 5 [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. — 322 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64518](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64518) — Загл. с экрана.

### **Ресурсы ИРННТУ**

1. Основы техники и технологии буровых работ : учеб. пособие / Нац. исслед. дск-1963 146 экз. Иркут. гос. техн. ун-т, Фак. геологии, геоинформатики и геоэкологии, Каф. технологий геол. разведки. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2011. - 1 о=электрон. 146
2. Моисеев Вадим Александрович дск-1802 146 экз. Бурение скважин специального назначения : учеб. пособие / В. А. Моисеев. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2010. - 1 о=электрон. опт. диск (DV 146
3. Бурение скважин [Электронный ресурс]: пособие для выполнения лабораторных работ студентами очной и заочной форм обучения / сост. П.С. Пушмин. – Электрон. дан. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). Точка доступа: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/dsk-2640.pdf>
4. Моисеев В.А. Бурение геотехнологических скважин [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.А. Моисеев. – Иркутск: ИрГТУ, 2010. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). Точка доступа: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/dsk-1803.pdf>
5. Нескоромных В.В. Основы техники и технологии буровых работ [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Нескоромных, П.С. Пушмин. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2011. - 1 о=электрон. опт. диск (CD-ROM). Точка доступа: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/dsk-1963.pdf>
6. Основы нефтегазопромыслового дела [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Иркут. гос. техн. ун-т, Каф. технологии и техники разведки месторождений полез. ископаемых ; сост. В. А. Моисеев. - Электрон. дан. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2007. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. Экземпляры индивидуального учёта: дск-1822 (электронный) <http://172.20.1.208/viewer/view.php?file=/files/dsk-1822.pdf>

7. Пушмин П.С. Транспорт на геолого-разведочных работах [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.С. Пушмин. – Иркутск: ИрГТУ, 2011. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). Точка доступа: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/dsk-1970.pdf>

8. Сираев Р.У. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Методы и средства отбора керн в глубоком бурении (в горно-геологических условиях Восточной Сибири) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р. У. Сираев [и др.]. – Иркутск: ИРНТУ, 2016. – 88 с. - 1 о=электрон. опт. диск (CD-ROM). Точка доступа: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/dsk-4321.pdf>

### **Ресурсы Интернет**

1. Журнал «Бурение и нефть» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://burneft.ru/> (декабрь 2020 г.).

2. Журнал «Нефтегазовая вертикаль» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ngv.ru/> (декабрь 2020 г.).

3. Журнал «Нефть России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oilru.com/> (декабрь 2020 г.)

4. Журнал «Известия высших учебных заведений. Геология и разведка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.msgpa.ru/science/zhurnal/> (ноябрь 2020).

5. Журнал «Известия высших учебных заведений. Нефть и газ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tsogu.ru/1720/1028/folder-2005-06-10-5748944590/oilgas/> (ноябрь 2015).

6. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ. - <http://www.mnr.gov.ru/> -

7. Научный интернет-журнал Технологии техносферной безопасности <http://ipb.mos.ru/> -.

8. <http://keepslide.com/instructions/8101>

9. <http://www.geolib.net/tkrs/zakanchivanie-skvazhin.html>

10. <http://snkoil.com/press-tsentr/polezno-pochitat/osnovnye-tehnologii-zakanchivaniya-skvazhin/>