

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ТИУ в г. Сургуте

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Р.Д. Татлыев
« ____ » _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Подземная гидромеханика

специальность: 21.05.06 - Нефтегазовая техника и технологии

направленность: Технология бурения нефтяных и газовых скважин

форма обучения: очная / заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»
Протокол №9 от 04 марта 2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: обучение студентов основным законам и закономерностям фильтрации жидкостей и газов в пористых и трещиноватых средах; а также изучение ими основных методов решения задач подземной гидрогазодинамики.

Задачи дисциплины:

- изучить законы фильтрации нефти, газа и воды;
- изучить законы изотермической фильтрации флюидов в нефтегазовых пластах;
- изучить законы установившегося и неустойчивого движения жидкости и газа в пористой среде;
- изучение гидродинамических моделей повышения нефте-, газоконденсатоотдачи пластов;
- изучить особенности фильтрации неньютоновской жидкости.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Подземная гидромеханика (Б1.О.30) относится к дисциплинам обязательной части учебного плана специальности 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- теоретические основы проектирования, анализа и регулирования процессов разработки нефтяных и газовых месторождений;
- основные законы теории фильтрации жидкости и газа;
- основы подземной гидромеханики и простейшие методы решения задач установившейся и неустойчивой фильтрации;
- значение подземной гидромеханики в обеспечении высоких темпов развития нефтяной и газовой промышленности.

умения:

- выполнять гидродинамические расчеты, применяемые при проектировании и анализе разработки нефтяных и газовых месторождений;

-пользоваться источниками информации и применять их в практической работе;

владение:

- методами решений задач, используемых при проектировании и разработки нефтяных месторождений;

- навыками использования принципов и методик комплексных исследований.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: основы нефтегазопромыслового дела, гидравлика, геология нефти и газа и служит основой для освоения дисциплин: Разработка нефтяных месторождений, Бурение боковых стволов, Заканчивание скважин.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикаторов достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине | |
|--|---|--|--|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации | Знать З1: проблемную ситуацию или задачу Уметь У1: выделить базовые составляющие ситуации или задачи Владеть В1: различными вариантами решения проблемной ситуации | |
| | УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи | Знать З2: последствия возможных решений задач Уметь У2: определять практические последствия возможных решений Владеть В2: оценкой последствий возможных решений задач | |
| | УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | Знать З3: перечень информации для анализа проблемных ситуаций Уметь У3: систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций Владеть В3: выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | |
| | УК-1.4. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты | Знать З4: алгоритмы получения результатов Уметь У4: запрограммировать разработанные алгоритмы Владеть В4: критическим анализом полученных результатов | |
| | УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | Знать З5: стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач Уметь У5: вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач Владеть В5: навыками построения алгоритмов решения поставленных задач | |
| | УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты | Знать З6: программы действий для построения алгоритмов решения поставленных задач Уметь У6: анализировать полученные результаты Владеть В6: программами построения алгоритмов решения поставленных задач | |
| | УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность поставленных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач | Знать З7: теорию математического анализа, теорию целеполагания |
| | | | Уметь У7: формулировать цель и определять задачи, необходимые для достижения поставленной цели |
| | | | Владеть В7: навыками целеполагания и распределения целевой функции по отдельным задачам |
| | | УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и | Знать З8: теорию поиска оптимальных решений |
| | | | Уметь У8: находить среди множества решений самый оптимальный с учетом имеющихся ресурсов и ограничений |
| | | | Владеть В8: навыками нахождения |

| | | |
|---|---|--|
| | ограничений | оптимальных решений с учетом имеющихся ограничений |
| | УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время | Знать З9: действующее законодательство и правовые нормы в области реализации проектов |
| | | Уметь У9: составлять план работ с учетом действующих процессуально-правовых норм Владеть В9: навыками работы над проектом с учетом действующих законодательных норм |
| 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-7.3. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий | Знать З10: принципы информационно - коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности Уметь У10: разрабатывать системы планово-предупредительных ремонтов и обслуживания для конкретных условий эксплуатации оборудования при разработке месторождений Владеть В10: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|----------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 3/6 | 16 | - | 16 | 76 | - | экзамен |
| заочная | 3/6 | 6 | - | 4 | 98 | - | экзамен |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|-----------------------------|--------------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Установившееся безнапорное движение жидкостей в пористых средах. | 1 | - | - | 6 | 7 | УК-1.1 УК-2.2 ОПК-7.3 | Вопросы для тестирования |

| | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|----|---|---|
| 2 | 2 | Установившееся движение сжимаемых (упругих капельных) жидкостей и газов. | 2 | - | 2 | 6 | 10 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, УК-1.8, УК-2.1, ОПК-7.3 | Отчеты лабораторных работ, вопросы для тестирования |
| 3 | 3 | Установившееся движение однородных жидкостей. | 2 | - | 2 | 6 | 10 | УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-7.3 | Отчеты лабораторных работ, вопросы для тестирования |
| 4 | 4 | Дифференциальные уравнения подземной гидродинамики. | 3 | - | 2 | 8 | 13 | УК-1.1, УК-1.4, УК-1.5, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-7.3 | Отчеты лабораторных работ, вопросы для тестирования |
| 5 | 5 | Неустановившееся движение упругой капельной жидкости. | 2 | - | 2 | 6 | 10 | УК-1.1, УК-2.2, ОПК-7.3 | Отчеты лабораторных работ, вопросы для тестирования |
| 6 | 6 | Движение жидкости в неоднородном пласте. | 2 | - | 2 | 8 | 12 | УК-1.1, УК-1.4, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-7.3 | Отчеты лабораторных работ, вопросы для тестирования |
| 7 | 7 | Нерадиальное движение жидкости. | 2 | - | 2 | 6 | 10 | УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-1.8, УК-2.1, ОПК-7.3 | Отчеты лабораторных работ, вопросы для тестирования |
| 8 | 8 | Движение границ раздела при вытеснении нефти и газа водой. | 2 | - | 4 | 3 | 9 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.3, ОПК-7.3 | Отчеты лабораторных работ, вопросы для тестирования |

| | | | | | | | | |
|--------|---------|----|---|----|----|-------------------------------|--|------------------------|
| 10 | Экзамен | - | - | - | - | 27 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5 УК-1.6, УК-1.8, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-7.3 | Вопросы для аттестации |
| Итого: | | 16 | - | 16 | 49 | 108 (в том числе 27 контроль) | Х | Х |

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|--|---|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Установившееся безнапорное движение жидкостей в пористых средах. | 0,5 | - | - | 11 | 11,5 | УК-1.1 УК-2.2 ОПК-7.3 | Вопросы для тестирования |
| 2 | 2 | Установившееся движение сжимаемых (упругих капельных) жидкостей и газов. | 1 | - | 0,5 | 11 | 12,5 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, УК-1.8, УК-2.1, ОПК-7.3 | Отчеты лабораторных работ, вопросы для тестирования |
| 3 | 3 | Установившееся движение неоднородных жидкостей. | 1 | - | 0,5 | 11 | 12,5 | УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5 УК-2.1, УК-2.2, ОПК-7.3 | Отчеты лабораторных работ, вопросы для тестирования |
| 4 | 4 | Дифференциальные уравнения подземной гидродинамики. | 1 | - | 0,5 | 11 | 12,5 | УК-1.1, УК-1.4, УК-1.5 УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-7.3 | Отчеты лабораторных работ, вопросы для тестирования |
| 5 | 5 | Неустановившееся движение упругой капельной жидкости. | 1 | - | 0,5 | 11 | 12,5 | УК-1.1 УК-2.2 ОПК-7.3 | Отчеты лабораторных работ, вопросы для тестирования |

| | | | | | | | | | |
|--------|---------|--|-----|---|-----|----|---------------------------------|---|---|
| 6 | 6 | Движение жидкости в неоднородном пласте. | 0,5 | - | 0,5 | 11 | 12 | УК-1.1, УК-1.4, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-7.3 | Отчеты лабораторных работ, вопросы для тестирования |
| 7 | 7 | Нерadiaльное движение жидкости. | 0,5 | - | 0,5 | 11 | 12 | УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-1.8, УК-2.1, ОПК-7.3 | Отчеты лабораторных работ, вопросы для тестирования |
| 8 | 8 | Движение границ раздела при вытеснении нефти и газа водой. | 0,5 | - | 1 | 12 | 13,5 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.3, ОПК-7.3 | Отчеты лабораторных работ, вопросы для тестирования |
| 9 | Экзамен | | - | - | - | - | 9 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-1.8, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-7.3 | Вопросы к экзамену |
| Итого: | | | 6 | - | 4 | 89 | 108 (в том числе 9 контроль) | X | X |

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Установившееся безнапорное движение жидкостей в пористых средах».

Понятие о грунтовых потоках: напор, свободная поверхность, живое сечение потока.

Приток жидкости к галерее при линейном и нелинейном законах фильтрации: расход, распределение напора, уравнение свободной поверхности. Приток жидкости к совершенному грунтовому колодцу при линейном законе фильтрации: расход, распределение напоров, уравнение свободной поверхности.

Раздел 2. «Установившееся движение сжимаемых (упругих капельных) жидкостей и газов».

Уравнение состояния сжимаемой капельной жидкости. Общее уравнение установившегося движения сжимаемой жидкости при линейном законе фильтрации. Методы описания установившегося движения сжимаемых жидкостей, функция Лейбензона. Понятие о массовой скорости и массовом расходе. Одномерный и плоскорадиальный потоки сжимаемой

жидкости. Объемный и массовый расходы. Распределение плотности жидкости вдоль линии тока.

Установившееся движение газа. Идеальный и реальный газы. Уравнения состояния газа. Вид функции Лейбензона для установившегося движения газа. Одномерный поток газа: расход, распределение функции Лейбензона и давления. Плоскорадиальный поток: расход, распределение функции Лейбензона и давления, распределение скорости фильтрации. Индикаторная диаграмма. Понятие об абсолютно свободном дебите газовой скважины. Исследование газовых скважин. Фильтрационные параметры и методы их определения. Установившееся движение газа по нелинейному (двучленному) закону фильтрации. Определение дебита газовой скважины, индикаторные диаграммы газовых скважин.

Раздел 3. «Установившееся движение неоднородных жидкостей».

Гомогенные и гетерогенные смеси. Многокомпонентные и многофазные жидкости. Природные и техногенные неоднородные жидкости: окклюзии и эмульсии, газированные жидкости; механизм их образования и особенности течения в пористых средах. Понятия о насыщенности, фазовой проницаемости и относительной фазовой проницаемости. Движение газонефтяной окклюзии, физические и гидродинамические причины устойчивости окклюзии. Экспериментальные исследования движения окклюзии в моделях пористых сред; зависимость относительных фазовых проницаемостей от насыщенности. Методы описания движения окклюзии. Понятие об установившемся потоке газонефтяной смеси, газовый фактор. Функция Христиановича. Формулы для расхода жидкой и газовой фаз.

Движение водонефтяных эмульсий: зависимость относительных фазовых проницаемостей от насыщенности. Пендулярная и фуникулярная водонасыщенность пористой среды. Уравнения движения жидкости при переменной насыщенности. Понятие об обводнённости пласта и обводнённости продукции скважины.

Движение трехфазных газо-водонефтяных смесей. Экспериментальные исследования трёхфазных смесей на моделях пористых сред; треугольник Лаверетта. Уравнение движения газо-водонефтяных смесей.

Раздел 4. «Дифференциальные уравнения подземной гидродинамики».

Вывод общего уравнения неразрывности и дифференциальных уравнений движения капельных жидкостей, идеального и реального газов, неоднородных жидкостей (уравнение Фурье). Фильтрационное поле и его характеристика. Понятие о стационарном поле скорости фильтрации (уравнение Лапласа). Методы решения дифференциальных уравнений движения жидкости и газа; сущность метода смены стационарных состояний.

Раздел 5. «Неустановившееся движение упругой капельной жидкости».

Решение дифференциального уравнения движения жидкости в недеформируемой пористой среде для изотропного пласта; основное уравнение упругого режима. Физические основы передачи энергии в твёрдых и жидких средах, механизм распространения упругих волн давления в бесконечном пласте. Понятие об упругом пласте; уравнение движения упругой жидкости в деформируемой пористой среде, коэффициент упругоёмкости. Использование принципа суперпозиции для решения дифференциального уравнения движения упругой жидкости в пласте при одновременной работе группы источников и стоков, работающих с переменными дебитами. Понятие об упругом запасе и укрупнённой скважине. Гидродинамические основы обработки данных исследований скважин на неустановившихся режимах: кривые восстановления забойного давления (КВД), гидропрослушивание.

Раздел 6 «Движение жидкости в неоднородном пласте».

Виды и характер неоднородности, модели неоднородного пласта. Движение жидкости в

слоисто-неоднородном пласте (одномерный и плоскорадиальный потоки): расход и распределение давления вдоль линии тока. Движение жидкости в зонально-неоднородном пласте (одномерный и плоскорадиальный потоки): расход и распределение давления вдоль линии тока. Понятие о призабойной зоне скважины. Границы и экраны в неоднородном пласте, принципы описания фильтрационных процессов в экранированных пластах.

Раздел 7. «Нерадиальное движение жидкости»

Взаимодействие скважин в фильтрационном поле, характер взаимодействия, меры взаимодействия. Зависимость мер взаимодействия от расстояния между скважинами, от их числа и дебита.

Фильтрационное поле гидродинамического диполя; использование принципа суперпозиции полей для описания движения жидкости от нагнетательной скважины к добывающей. Приток к скважине при прямолинейном контуре питания и к скважине, расположенной эксцентрично по отношению к круговому контуру питания.

Раздел 8 «Движение границ раздела при вытеснении нефти и газа водой».

Физические основы процесса вытеснения нефти водой, форма водонефтяного контакта. Горизонтальное и вертикальное перемещение ВНК. Модели поршневого и непоршневого вытеснения нефти водой при горизонтальном движении ВНК, скорости перемещения водонефтяного контакта. Метод смены стационарных состояний при описании движения ВНК к прямолинейной цепочке скважин и к круговой батарее. Вертикальное перемещение ВНК, образование конусов обводнения; понятие о безводном периоде работы скважины и безводном объеме добыче нефти.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-------------|-----|--|
| | | ОФО | ЗФО | |
| 1 | 1 | 1 | 0,5 | Установившееся безнапорное движение жидкостей в пористых средах. |
| 2 | 2 | 2 | 1 | Установившееся движение сжимаемых (упругих капельных) жидкостей и газов. |
| 3 | 3 | 3 | 1 | Установившееся движение неоднородных жидкостей. |
| 4 | 4 | 2 | 1 | Дифференциальные уравнения подземной гидродинамики. |
| 5 | 5 | 2 | 1 | Неустановившееся движение упругой капельной жидкости. |
| 6 | 6 | 2 | 0,5 | Движение жидкости в неоднородном пласте. |
| 7 | 7 | 2 | 0,5 | Нерадиальное движение жидкости. |
| 8 | 8 | 2 | 0,5 | Движение границ раздела при вытеснении нефти и газа водой. |
| Итого: | | 16 | 6 | Х |

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | Тема лабораторного занятия |
|-------|--------------------------|-------------|-----|---|
| | | ОФО | ЗФО | |
| 1 | 2 | 2 | 0,5 | Определение остаточной водонасыщенности методом центрифугирования |

| | | | | |
|--------|-----|----|-----|---|
| 2 | 3-4 | 4 | 1 | Определение плотности и вязкости нефтепродуктов |
| 3 | 5 | 2 | 0,5 | Определение поверхностного натяжения жидкости методом счета капель |
| 4 | 6 | 2 | 0,5 | Определение содержания смолисто-асфальтеновых веществ в нефтях и битумоидах |
| 5 | 7 | 2 | 0,5 | Определение содержания воды в нефтяных и жидких нефтепродуктах |
| 6 | 8 | 4 | 1 | Определение содержания воды в газовом конденсате |
| Итого: | | 16 | 4 | X |

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | Тема | Вид СРС |
|--------|--------------------------|-------------|-----|---|---|
| | | ОФО | ЗФО | | |
| 1 | 1-3 | 18 | 33 | Установившееся безнапорное движение жидкостей в пористых средах. Установившееся движение сжимаемых (упругих капельных) жидкостей и газов. Установившееся движение неоднородных жидкостей. | Подготовка к лабораторным занятиям и тестированию |
| 2 | 4-5 | 14 | 22 | Дифференциальные уравнения подземной гидродинамики. Неустановившееся движение упругой капельной жидкости. | Подготовка к лабораторным занятиям и тестированию |
| 3 | 6-8 | 17 | 34 | Движение жидкости в неоднородном пласте. Нерадиальное движение жидкости. Движение границ раздела при вытеснении нефти и газа водой. | Подготовка к лабораторным занятиям и тестированию |
| 4 | 1-8 | 27 | 9 | - | Подготовка к экзамену |
| Итого: | | 76 | 98 | X | X |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия).

6 Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7 Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8 Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций

обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1.1 | Сдача лабораторных работ №1-2 | 10 |
| 1.2 | Тест по 1 аттестации | 20 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 30 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 3.1 | Сдача лабораторных работ №3-4 | 10 |
| 3.2 | Тест по 2 аттестации | 20 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 30 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 3.1 | Сдача лабораторных работ №5-6 | 10 |
| 3.2 | Тест по 2 аттестации | 20 |
| 3.3 | Бонусный тест | 10 |
| | ИТОГО за третью текущую аттестацию | 40 |
| | ВСЕГО | 100 |

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-------|---|-------------------|
| 1.1 | Сдача лабораторных работ № 1-6 | 60 |
| 1.2 | Тест для экзамена | 40 |
| | ВСЕГО | 100 |

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- East View, Адрес ресурса: <https://dlib.eastview.com/>
- Academic Search Complete, Адрес ресурса: <http://search.ebscohost.com/>
- Нефтегаз.ру, Адрес ресурса: <https://neftegaz.ru/>
- «Геологическая библиотека» — интернет-портал специализированной литературы Адрес ресурса: <http://www.geokniga.org/maps/1296>
- Электронная библиотека «Горное дело», Адрес ресурса: <http://www.bibl.gorobr.ru/>
- «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» — международный отраслевой ресурс Адрес ресурса: <http://www.gornoprom.ru/>
- MININGINTELLIGENCE&TECHNOLOGY — Информационно-аналитический портал Адрес ресурса: <http://www.infomine.com/> [Полнотекстовая база данных ТИУ](#);
- [Справочно-информационная база данных «Техэксперт»](https://cntd.ru/), Адрес ресурса <https://cntd.ru/>
- Информационно-правовой портал «Гарант.ру», Адрес ресурса <https://www.garant.ru/>.

9.3. Лицензионное и свободное распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows.

10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|--|--|
| | Подземная гидромеханика | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) — 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий. | 628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №213, 2 этаж |
| | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий; прибор Сокслета-06 – 1 шт., минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка). | 628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж |
| | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт., экран ScreenMedia на штативе – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий «Нефтегазопромысловое оборудование и бурение»; ареометр АБР-1 – 1 шт., вискозиметр ВБР-1 – 1 шт., прибор ВМ-6 – 1 шт., прибор Вика ИВ-2 – 1 шт., прибор СНС – 1 шт., газоанализатор Копион-1 – 1 шт., лаборатория глинистых растворов 3 – 1 шт., люксметр «ТКА-ПК» (УФ) – 1 шт., превентор с подставкой ППШР-2ФТ-152*21 – 1 шт., мобильный диагностический комплекс СИАМ-мастер 3 – 1 шт., мешалка «Мини» – 2 шт., фильтр-пресс пневматический – 1 шт., колонковая 3-х шарошечная бурголовка типа С-3 – 1 шт., долото 3-х шарошечное – 1 шт., долото лопастное – 1 шт., вертлюг – | 628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №208, 2 этаж |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>1 шт., долото с алмазным покрытием – 1 шт., гигрометр-психометр ВИТ-2 – 2 шт., переносная лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 – 1 шт., прибор СНС-2 – 1 шт.</p> | |
| | <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, стол лабораторный, стол лабораторный с ящиками и розетками. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий: стенд «Конструкция УЭЦН» – 1 шт., стенд контроля динамографов СКД-1 – 1 шт., стенд контроля уровнемеров СКУ-1 – 1 шт., стенд «Приборы для промышленных исследований» – 1 шт., стенд «Штанговый насос» – 1 шт.; установка насыщения образцов керна – 1 шт., газовопомерический пикнометр «Поромер» – 1 шт., прибор для определения карбонатности горных пород «Кадометр» -1 шт., шкаф вытяжной с одной мойкой и смесителем – 1 комплект, установка Эпрон-2000 – 1 шт., весы НЛ-2000 – 1 шт., замковые опоры – 1 комплект, центраторы – 1 комплект, автостеп – 1 шт., кабель – 1 шт., обратный клапан – 1 шт., сливной клапан – 1 шт., НКТ – 1 шт., переводники – 1 шт.</p> | <p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №303, 3 этаж</p> |
| | <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) — 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий.</p> | <p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №213, 2 этаж</p> |
| | <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий; прибор Сокслета-06 – 1 шт., минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка).</p> | <p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж, Лаборатория нефтегазового дела</p> |
| | <p>Учебная аудитория для проведения</p> | <p>628404,</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт., экран ScreenMedia на штативе – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий «Нефтегазопромысловое оборудование и бурение»; ареометр АБР-1 – 1 шт., вискозиметр ВБР-1 – 1 шт., прибор ВМ-6 – 1 шт., прибор Вика ИВ-2 – 1 шт., прибор СНС – 1 шт., газоанализатор Копион-1 – 1 шт., лаборатория глинистых растворов 3 – 1 шт., люксметр «ТКА-ПК» (УФ) – 1 шт., превентор с подставкой ППШР-2ФТ-152*21 – 1 шт., мобильный диагностический комплекс СИАМ-мастер 3 – 1 шт., мешалка «Мини» – 2 шт., фильтр-пресс пневматический – 1 шт., колонковая 3-х шарошечная бурголовка типа С-3 – 1 шт., долото 3-х шарошечное – 1 шт., долото лопастное – 1 шт., вертлюг – 1 шт., долото с алмазным покрытием – 1 шт., гигрометр-психометр ВИТ-2 – 2 шт., переносная лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 – 1 шт., прибор СНС-2 – 1 шт.</p> | <p>Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №208, 2 этаж, Лаборатория нефтегазопромыслового оборудования</p> |
| | | <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, стол лабораторный, стол лабораторный с ящиками и розетками. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий: стенд «Конструкция УЭЦН» – 1 шт., стенд контроля динамографов СКД-1 – 1 шт., стенд контроля уровнемеров СКУ-1 – 1 шт., стенд «Приборы для промысловых исследований» – 1 шт., стенд «Штанговый насос» – 1 шт.; установка насыщения образцов керна – 1 шт., газовопометрический пикнометр «Поромер» – 1 шт., прибор для определения карбонатности горных пород «Кадометр» -1 шт., шкаф вытяжной с одной мойкой и смесителем – 1 комплект, установка Эпрон-2000 – 1 шт., весы НЛ-2000 – 1 шт., замковые опоры – 1 комплект, центраторы – 1 комплект, автостеп – 1 шт., кабель – 1 шт., обратный клапан – 1 шт., сливной клапан – 1 шт., НКТ – 1 шт., переводники – 1 шт.</p> | <p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №303, 3 этаж Лаборатория добычи нефти и исследования пластов</p> |
| | | <p>Помещение для самостоятельной работы</p> | <p>628404,</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.</p> | <p>Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №410, 4 этаж</p> |
| | <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, компьютер в комплекте – 3 шт.</p> | <p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г.Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №301, 3 этаж</p> |

11 Методические указания по организации СРС

11.1 Методические указания к лабораторным работам и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине: «Подземная гидромеханика» для обучающихся всех форм обучения по направлению 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии»

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Подземная гидромеханика

Специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Специализация Технология бурения нефтяных и газовых скважин

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|---|--|---|--|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-1. | УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации | Знать З1: проблемную ситуацию или задачу | Не знает проблемную ситуацию или задачу | Демонстрирует отдельные знания проблемной ситуации или задачи | Демонстрирует достаточные знания проблемной ситуации или задачи | Демонстрирует исчерпывающие знания проблемной ситуации или задачи |
| | | Уметь У1: выделить базовые составляющие ситуации или задачи | Не умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи | Умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи, допуская значительные неточности | Умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи |
| | | Владеть В1: различными вариантами решения проблемной ситуации | Не владеет различными вариантами решения проблемной ситуации | Владеет различными вариантами решения проблемной ситуации, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет различными вариантами решения проблемной ситуации, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет различными вариантами решения проблемной ситуации |
| | УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи | Знать З2: последствия возможных решений задач | Не знает последствия возможных решений задач | Демонстрирует отдельные знания последствий возможных решений задач | Демонстрирует достаточные знания последствий возможных решений задач | Демонстрирует исчерпывающие знания последствий возможных решений задач |
| | | Уметь У2: определять практические последствия возможных решений | Не определять практические последствия возможных решений | Умеет определять практические последствия возможных решений, допуская значительные неточности | Умеет находить и определять практические последствия возможных решений, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет определять практические последствия возможных решений |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|
| | Владеть В2: оценкой последствий возможных решений задач | Не владеет оценкой последствий возможных решений задач | Владеет оценкой последствий возможных решений задач, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет оценкой последствий возможных решений задач, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет оценкой последствий возможных решений задач |
| УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. | Знать 33: перечень информации для анализа проблемных ситуаций | Не знает перечень информации для анализа проблемных ситуаций | Демонстрирует отдельные знания проблемной ситуации или задачи | Демонстрирует достаточные знания проблемной ситуации или задачи | Демонстрирует исчерпывающие знания проблемной ситуации или задачи |
| | Уметь У3: систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций | Не умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций | Умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций, допуская значительные неточности | Умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций |
| | Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | Владеть В3: выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | Не владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | Владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач, допуская незначительные ошибки |
| УК-1.4. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты | Знать 34: алгоритмы получения результатов | Не знает алгоритмы получения результатов | Демонстрирует отдельные знания алгоритмов получения результатов | Демонстрирует достаточные знания алгоритмов получения результатов | Демонстрирует исчерпывающие знания алгоритмов получения результатов |
| | Уметь У4: программировать разработанные алгоритмы | Не умеет программировать разработанные алгоритмы | Умеет программировать разработанные алгоритмы, допуская значительные неточности | Умеет программировать разработанные алгоритмы, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет программировать разработанные алгоритмы |
| | Владеть В4: критическим анализом полученных результатов | Не владеет критическим анализом полученных результатов | Владеет критическим анализом полученных результатов, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет критическим анализом полученных результатов, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет критическим анализом полученных результатов |
| УК-1.5. Вырабатывает стратегию | Знать 35: стратегию действий для построения | Не знает стратегию действий для построения алгоритмов решения | Удовлетворительно знает стратегию действий для построения алгоритмов | Хорошо знает стратегию действий для построения алгоритмов | Отлично (комплексно) знает стратегию действий для построения алгоритмов |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|--|---|--|
| | действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | алгоритмов решения поставленных задач | поставленных задач | решения поставленных задач | решения поставленных задач | решения поставленных задач |
| | Уметь U5: вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | У5: Не умеет вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | Не умеет вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | Удовлетворительно умеет вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | Хорошо умеет вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | Отлично, без помощи преподавателя умеет вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач |
| | Владеть B5: навыками построения алгоритмов решения поставленных задач | B5: Не владеет навыками построения алгоритмов решения поставленных задач | Не владеет навыками построения алгоритмов решения поставленных задач | Удовлетворительно владеет навыками построения алгоритмов решения поставленных задач | Хорошо владеет навыками построения алгоритмов решения поставленных задач | Отлично навыками построения алгоритмов решения поставленных задач |
| УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты | Знать 36: программы действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | 36: Не знает программы действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | Не знает программы действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | Удовлетворительно знает программы действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | Хорошо знает программы действий для построения алгоритмов решения поставленных задач | Отлично знает программы действий для построения алгоритмов решения поставленных задач |
| | Уметь U6: анализировать полученные результаты | U6: Не умеет анализировать полученные результаты | Не умеет анализировать полученные результаты | Удовлетворительно умеет анализировать полученные результаты | Хорошо умеет анализировать полученные результаты | Отлично умеет анализировать полученные результаты |
| | Владеть B6: программами построения алгоритмов решения поставленных задач | B6: Не владеет программами построения алгоритмов решения поставленных задач | Не владеет программами построения алгоритмов решения поставленных задач | Удовлетворительно владеет программами построения алгоритмов решения поставленных задач | Хорошо владеет программами построения алгоритмов решения поставленных задач | Отлично владеет программами построения алгоритмов решения поставленных задач |
| УК-2. | УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность поставленных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые | Знать 37: теорию математического анализа, теорию целеполагания | Не знает теорию математического анализа, теорию целеполагания | Частично знает теорию математического анализа, теорию целеполагания. | Знает теорию математического анализа, теорию целеполагания | В совершенстве знает теорию математического анализа, теорию целеполагания |
| | | Уметь U7: формулировать цель и определять задачи, необходимые для достижения поставленной цели | U7: Не умеет формулировать цель и определять задачи, необходимые для достижения поставленной цели | Частично умеет формулировать цель и определять задачи, необходимые для достижения поставленной цели | Умеет формулировать цель и определять задачи, необходимые для достижения поставленной цели | В совершенстве умеет формулировать цель и определять задачи, необходимые для достижения поставленной цели. |
| | | Владеть B7: навыками | B7: Не владеет навыками целеполагания и | Частично владеет навыками целеполагания | Владеет навыками целеполагания и | В совершенстве владеет навыками целеполагания и |

| результаты решения выделенных задач | целеполагания и распределения целевой функции по отдельны задачам | распределения целевой функции по отдельны задачам | и распределения целевой функции по отдельны задачам | распределения целевой функции по отдельны задачам | распределения целевой функции по отдельны задачам |
|--|--|---|---|--|--|
| УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений | Знать 38: теорию поиска оптимальных решений | Не знает теорию поиска оптимальных решений | Частично знает теорию поиска оптимальных решений | Знает теорию поиска оптимальных решений | В совершенстве знает теорию поиска оптимальных решений. |
| | Уметь У8: находить среди множества решений самый оптимальный с учетом имеющихся ресурсов и ограничений | Не умеет находить среди множества решений самый оптимальный с учетом имеющихся ресурсов и ограничений | Частично умеет находить среди множества решений самый оптимальный с учетом имеющихся ресурсов и ограничений | Умеет находить среди множества решений самый оптимальный с учетом имеющихся ресурсов и ограничений | В совершенстве умеет находить среди множества решений самый оптимальный с учетом имеющихся ресурсов и ограничений. |
| | Владеть В8: навыками нахождения оптимальных решений с учетом имеющихся ограничений | Не владеет навыками нахождения оптимальных решений с учетом имеющихся ограничений | Частично владеет навыками нахождения оптимальных решений с учетом имеющихся ограничений | Владеет навыками нахождения оптимальных решений с учетом имеющихся ограничений | В совершенстве владеет навыками нахождения оптимальных решений с учетом имеющихся ограничений |
| УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленно е время | Знать 39: действующее законодательство и правовые нормы в области реализации проектов | Не знает действующее законодательство и правовые нормы в области реализации проектов | Частично знает действующее законодательство и правовые нормы в области реализации проектов | Знает действующее законодательство и правовые нормы в области реализации проектов | В совершенстве знает действующее законодательство и правовые нормы в области реализации проектов |
| | Уметь У9: составлять план работ с учетом действующих процессуально-правовых норм | Не умеет составлять план работ с учетом действующих процессуально-правовых норм | Частично умеет составлять план работ с учетом действующих процессуально-правовых норм | Умеет составлять план работ с учетом действующих процессуально-правовых норм | В совершенстве умеет составлять план работ с учетом действующих процессуально-правовых норм. |
| | Владеть В9: навыками работы над проектом с учетом действующих законодательных норм | Не владеет навыками работы над проектом с учетом действующих законодательных норм | Частично владеет навыками работы над проектом с учетом действующих законодательных норм | Владеет навыками работы над проектом с учетом действующих законодательных норм | В совершенстве владеет инструментальными навыками работы над проектом с учетом действующих законодательных норм |

| | | | | | | |
|--------|--|---|--|---|---|--|
| ОПК-7. | ОПК-7.3. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий | Знать 310: принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности | Не знает принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности | Демонстрирует знания по принципам информационно-коммуникационных технологий и основным требованиям информационной безопасности, допуская значительные неточности и погрешности | Демонстрирует достаточные знания по принципам информационно-коммуникационных технологий и основным требованиям информационной безопасности, допуская незначительные неточности и погрешности | Демонстрирует исчерпывающие по принципам информационно-коммуникационных технологий и основным требованиям информационной безопасности |
| | | Уметь У10: разрабатывать системы планово-предупредительных ремонтов и обслуживания для конкретных условий эксплуатации оборудования при разработке месторождений | Не умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности | Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности, допуская значительные неточности и погрешности | Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности, допуская незначительные неточности и погрешности | В совершенстве умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности |
| | | Владеть В10: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности | Не владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности | Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности, допуская значительные неточности и погрешности | Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности, допуская незначительные неточности и погрешности | В совершенстве владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности |

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Подземная гидромеханика
 Специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
 Специализация Технология бурения нефтяных и газовых скважин

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|--|------------------------------|---|---|---|
| 1 | Басниев, К.С. Нефтегазовая гидромеханика [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Нефтегазовое дело" / К. С. Басниев, Н. М. Дмитриев, Г. Д. Розенберг ; под ред. С. С. Григоряна. - 2-е изд., доп. - М. ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2005. - 544 с. | 30 | 30 | 100 | - |
| 2 | Гидромеханика пласта применительно к прикладным задачам разработки нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130503 "Разработка нефтяных и газовых месторождений" направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" : в 2 ч. / А. П. Телков, С. И. Грачев. - Тюмень :ТюмГНГУ . - Электронная библиотека ТИУ. - ISBN 978-5-9961-0055-2. - Текст : непосредственный. http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=УДК%20622%2E276%28075%2E8%2FT%20314-236139%3C.%3E&USES21ALL=1 | ЭР | 30 | 100 | + |