

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 15:52:11
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Технологические процессы бурения скважин рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Современных технологий бурения скважин	
Учебный план	m210401_23_МСТ23.plx Направление подготовки 21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО	
Квалификация	Магистр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 2
в том числе:		
аудиторные занятия	28,25	
самостоятельная работа	43,75	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	13 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	28,25	28,25	28,25	28,25
Контактная работа	28,25	28,25	28,25	28,25
Сам. работа	43,75	43,75	43,75	43,75
Итого	72	72	72	72

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения учебной дисциплины является подготовка будущего специалиста горного и нефтегазового дела, владеющего основами и особенностями прикладных знаний и практических умений в области технологических процессов бурения скважин.
1.2	Задачами изучения дисциплины являются:
1.3	- изучить общие технологические процессы бурения (монтаж бурового оборудования, разрушение и удаление горной породы, крепление ствола скважины, СПО, процессы предупреждения и ликвидации аварий);
1.4	- изучить геологические задачи технологических процессов бурения скважин (отбор керна, зондирование, вскрытие и опробование продуктивных горизонтов);
1.5	Полученные при изучении дисциплины знания позволяют специалисту успешно адаптироваться к научно-исследовательской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы геологии нефти и газа
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика) (стационарная, выездная)
2.2.2	Проектирование профилей горизонтальных скважин
2.2.3	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)
2.2.4	Нефтегазовая геомеханика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	
Знать:	
Уровень 1	технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве;
Уровень 2	комплекс современных методов обработки результатов научно-исследовательской, практической технической деятельности с использованием имеющегося оборудования, приборов и материалов.
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; анализировать внутреннюю логику научного знания;
Уровень 2	-обосновывать свою мировоззренческую и социальную позицию и применять приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью; оценивать инновационные риски; -сопоставлять и обрабатывать результаты научноисследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы, оценить инновационные риски;
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	- техникой экспериментирования с использованием пакетов программ; навыками анализа основных направлений развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли;

Уровень 2	навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ.
Уровень 3	*

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

Знать:

Уровень 1	- методы оценки применяемых видов предпринимательской деятельности на предприятии;
Уровень 2	особенности работы с автоматизированными системами, действующих на автоматизированном рабочем месте (АРМ);
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	разбираться в большинстве видов корпоративной документации и может работать с ней; - использовать основы логистики, применительно к нефтегазовому предприятию, когда основные технологические операции совершаются в условиях неопределенности; применять на практике элементы производственного менеджмента;
Уровень 2	находить оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством; анализировать информацию и составляет обзоры, отчеты;
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	навыками управления персоналом в небольшом производственном подразделении. - навыками опытом разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научнотехнических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ;
Уровень 2	владеет навыками аналитического обзора при подготовке рефератов, публикаций и не менее 30 источников при подготовке магистерской диссертации
Уровень 3	*

ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области

Знать:

Уровень 1	методы и технологии (в том числе инновационные) развития в области нефтегазового дела;
Уровень 2	научно-методическое обеспечение профессиональной деятельности, принципы профессиональной этики.
Уровень 3	-основы прикладных и фундаментальных основоположений нефтегазового дела.

Уметь:

Уровень 1	- осуществлять исследовательскую деятельность по разработке и внедрению инновационных технологий в области нефтегазового дела,
Уровень 2	разрабатывать программы мониторинга и оценки результатов реализации профессиональной деятельности;
Уровень 3	разрабатывать информационно – методические материалы в области профессиональной деятельности;

Владеть:	
Уровень 1	навыками применения фундаментальных знаний профессиональной деятельности для решения конкр
Уровень 2	навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий;
Уровень 3	навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ

ПК-8: Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли

Знать:	
Уровень 1	методы организации работ технологических процессов;
Уровень 2	методы оперативного контроля технического состояния технологического оборудования, используемого в области разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений.
Уровень 3	*

Уметь:	
Уровень 1	применять знания в области цифровых технологий разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений ;
Уровень 2	осуществлять руководство коллективом исполнителей при выборе средств и методов цифровых технологий в разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений.
Уровень 3	*

Владеть:	
Уровень 1	навыками организации технического сопровождения автоматизированных систем управления и цифровизации технологического процесса;
Уровень 2	навыками эксплуатации, технического обслуживания, контроля технического состояния оборудования добычи нефти и газа.
Уровень 3	*

ПК-9: Способен проводить анализ и обобщение геолого-промысловых данных и построение моделей нефтегазовых залежей

Знать:	
Уровень 1	требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области строительства скважин и добычи углеводородного сырья
Уровень 2	технологические процессы строительства скважин и технологические процессы добычи углеводородного сырья
Уровень 3	общепромышленный порядок производства и организации буровых работ и производства работ по добыче (эксплуатации скважин)
Уметь:	
Уровень 1	анализировать и обобщать передовой опыт оптимизации и разработки новых технологических процессов и оборудования для бурения скважин и добычи углеводородного сырья

Уровень 2	координировать и оптимально использовать имеющиеся ресурсы (человеческие, транспортные, материально-технические)
Уровень 3	обосновывать технические требования на проектирование вновь строящихся и реконструируемых объектов с использованием передовых технологий
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения отраслевых стандартов, технических регламентов, руководств (инструкций), устанавливающих требования к эксплуатации оборудования
Уровень 2	навыками анализировать и разрабатывать мероприятия по реализации технологий, оборудования, организационных решений для оптимизации процессов бурения и добычи, оценивать риски при реализации
Уровень 3	навыками планировать проведение буровых работ, работ по капитальному ремонту скважин, работ по освоению и вводу скважин в эксплуатацию с учетом выполнения производственной программы предприятия по добыче углеводородного сырья

ПК-10: Способен организовать и вести контроль выполнения планов и заданий по добыче углеводородного сырья, соблюдать нормы и правила технологии добычи углеводородного сырья

Знать:	
Уровень 1	технику и технологию бурения нефтяных и газовых скважин, технологические процессы добычи углеводородного сырья
Уровень 2	конструкции и технические характеристики, правила эксплуатации бурового оборудования и КИП
Уровень 3	правила и требования к проведению освидетельствования, опрессовки, технического обслуживания и ремонта бурового оборудования
Уметь:	
Уровень 1	анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого оборудования в РФ и за рубежом
Уровень 2	обобщать данные о работе оборудования, выработать предложения, направленные на обеспечение рациональной эксплуатации оборудования
Уровень 3	выделять важную информацию, требующую первоочередных корректирующих действий
Владеть:	
Уровень 1	навыками выбора типа и режимов работы оборудования в соответствии с геолого-техническими условиям строительства скважины, навыками контроля эксплуатации оборудования
Уровень 2	навыками проверки наличия разрешительной документации на оборудование, соблюдения периодичности освидетельствования и опрессовки оборудования, графика диагностики и технического обслуживания оборудования, оформления документации о пуске буровой в эксплуатацию
Уровень 3	навыками контроля соответствия сменных заданий программе (графику) работ и проектной документации, разработки корректирующих решений и мероприятий по устранению несоответствий

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- наиболее совершенные технологии бурения скважин, в том числе на континентальном шельфе, преимущества и недостатки современных технологий и технологического оборудования, применяемых при бурении скважин;
3.1.2	- современные научно-технические достижения и передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологий бурения, актуальные направления совершенствования технологий и научно-исследовательских работ.
3.2	Уметь:
3.2.1	- систематизировать результаты технологических процессов бурения скважин;
3.2.2	- проводить патентные исследования и обосновать патентную формулу применительно к технологическим процессам бурения скважин;
3.3	Владеть:
3.3.1	- методами оценки достоверности исследуемых параметров и отбраковки аномальных технологических данных;
3.3.2	- методами информационных технологий и патентным поиском решений;
3.3.3	- навыки анализа проектной документации на строительство скважин, фактических результатов строительства скважин и выработки рекомендаций по повышению эффективности технологических процессов бурения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Процесс бурения как комплексный технологический процесс						

1.1	Процесс бурения как комплексный технологический процесс (ТП), состоящий из множества локальных (последовательных, параллельных и комбинированных) процессов. Привязка точек (скважин) на местности и передача их под бурение. /Лек/	2	4		Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0	
1.2	Общие и частные технологические процессы бурения (основные понятия). Классификация скважин и технологических процессов бурения (группы, виды и разновидности скважин; технологические задачи; результирующие технологические процессы бурения). /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	2	
Раздел 2. Частные (результирующие) технологические процессы бурения.							
2.1	Частные (результирующие) технологические процессы бурения. Результирующие технологические процессы бурения для скважин группы А (отбор керна, зондирование, метод штампов) и Б (вскрытие, опробование, освоение продуктивных горизонтов). /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.5	0	
2.2	Результирующие технологические процессы бурения для скважин группы В (оборудование скважин, преобразование твердого полезного ископаемого (растворение, газификация, сжигание и т.д.) и Г (цементация, взрывные работы). /СР/	2	13		Л1.3 Л1.5 Л1.6	0	
Раздел 3. Общие технологические процессы бурения							
3.1	Общие технологические процессы бурения: 1) транспортирование бурового оборудования, монтаж и подготовка оборудования к работе; 2) разрушение породы (классификация породоразрушающего инструмента по основным функциям и взаимодействию с горной породой). /Лек/	2	6		Л1.2 Л1.3 Л1.9 Л1.10	0	
3.2	Общие технологические процессы бурения: 3) технологические процессы удаления породы, промывка (продувка) скважин (общие сведения); 4) крепление стенок скважины. 5) спуско-подъемные операции (внедрение гибкой трубы (колтюбинг)). /СР/	2	14		Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1	0	
3.3	Общие технологические процессы бурения: 6) управление траекторией скважины; 7) предупреждение и ликвидация аварий; 8) изучение скважин (геофизические методы исследований при изучении скважины); 9) ликвидация скважин (общие сведения). /СР/	2	16,75		Л1.1 Л1.4 Л1.5	0	
3.4	Прочность, определение прочности горной породы. Упругие свойства горных пород (модуль Юнга). Основные факторы влияющие на модуль упругости. Коэффициент Пуассона /ИВКР/	2	0,25		Л1.10	0	

3.5	Расчет допустимой длины спуска НКТ. Задания по темам технологии бурения скважин групп А, Б, В. Задание по темам технологии бурения добывающих скважин (группа В). Плоскорадиальное вытеснение нефти водой и газом /Пр/	2	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0	
-----	---	---	---	--	--------------------------------	---	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Что представляет собой процесс бурения как комплексный технологический процесс (ТП), состоящий из множества локальных (последовательных, параллельных и комбинированных) процессов.
2. Как осуществляется привязка точек (скважин) на местности и передача их под бурение. Общие и частные технологические процессы бурения (основные понятия).
3. Классификация скважин и технологических процессов бурения (группы, виды и разновидности скважин; технологические задачи; результирующие технологические процессы бурения).
4. Частные (результирующие) технологические процессы бурения. Результирующие технологические процессы бурения для скважин группы А (отбор керна, зондирование, метод штампов) и Б (вскрытие, опробование, освоение продуктивных горизонтов).
5. Результирующие технологические процессы бурения для скважин группы В (оборудование скважин, преобразование твердого полезного ископаемого (растворение, газификация, сжигание и т.д.) и Г (цементация, взрывные работы).
6. Общие технологические процессы бурения: 1) транспортирование бурового оборудования, монтаж и подготовка оборудования к работе; 2) разрушение породы (классификация породоразрушающего инструмента по основным функциям и взаимодействию с горной породой).
7. Прочность, определение прочности горной породы. Упругие свойства горных пород (модуль Юнга).
8. Основные факторы влияющие на модуль упругости. Коэффициент Пуассона.
9. Общие технологические процессы бурения: 3) технологические процессы удаления породы, промывка (продувка) скважин (общие сведения); 4) крепление стенок скважины. 5) спуско-подъемные операции (внедрение гибкой трубы (колтюбинг)).
10. Общие технологические процессы бурения: 6) управление траекторией скважины; 7) предупреждение и ликвидация аварий; 8) изучение скважин (геофизические методы исследований при изучении скважины); 9) ликвидация скважин (общие сведения).
11. Обозначения и конструктивные особенности шарошечных долот.
12. Назначение и параметры замковых соединений бурильных труб.
13. Конструктивные особенности алмазных долот.
14. Основные элементы и конструкции колонковых снарядов.
15. Конструктивные особенности долот, армированных АТП.
16. Конструкции кернорвателей и способы герметизации и транспортировки керна на поверхность.
17. Назначение бурового раствора и его параметры.
18. Обеспечение циркуляции бурового раствора, очистные сооружения и устройства, методы рекультивации земель, отведенных под буровые площадки.
19. Телеметрические системы для проводки наклонно-направленных и горизонтальных скважин.
20. Бурильные головки, их обозначения и конструктивные особенности.
21. Схемы расчетов гидравлических потерь при циркуляции бурового раствора в скважине.
22. Замковые соединения бурильных колонн, их назначение и конструктивные особенности.
23. Забойные двигатели для бурения скважин.
24. Расширители, стабилизаторы, их виды и конструкционные особенности.
25. Влияние частоты вращения бурильной колонны на механическую скорость бурения и стойкость ПРИ.
26. Влияние осевой нагрузки на механическую скорость бурения.
27. Бурголовки и каналы для промывочной жидкости в них. Коэффициенты керноотбора и керноприема.

5.2. Темы письменных работ

Тематика расчетных работ:

ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ ПРОЦЕССОВ БУРЕНИЯ КАК КОМПЛЕКСНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ (ТП)

Задание 1. Расчет допустимой длины спуска НКТ

ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ ТЕХНОЛОГИИ БУРЕНИЯ СКВАЖИН ГРУПП А, Б, В.

Задача 1. Определить количество глины и воды для приготовления 1 м³ бурового раствора

Задача 2. Определить количество химически необрабатываемого бурового раствора, приготавливаемого на пресной воде.

Задача 3. Определить количество КМЦ, необходимое для обработки бурового раствора с глубины кондуктора.

Задача 4. Определить количество ССБ, каустической соды и газойлевого контакта, необходимых для химической обработки бурового раствора, начиная с глубины спуска кондуктора.

Задача 5. Определить скорость подачи химического реагента и воды и время обработки бурового раствора, циркулирующего в скважине, глубиной L₂.

Задача 6. Определить, количество бентонитовой глины, утяжелителя и воды, чтобы получить буровой раствор, объемом которого V_{бр}, а плотность ρ убр.

ЗАДАНИЕ ПО ТЕМАМ ТЕХНОЛОГИИ БУРЕНИЯ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН (ГРУППА В). ПЛОСКОРАДИАЛЬНОЕ ВЫТЭСНЕНИЕ НЕФТИ ВОДОЙ И ГАЗОМ

Задание 1. Определить радиус галереи нефтедобывающих скважин

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Технологические процессы бурения скважин" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, задания для расчетных работ, вопросы для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: расчетная работа;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачет.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	А.С. Поваляхин, А.Г. Калинин, С.Н. Бастриков, К.М. Солодкий. Под ред. А.Г. Калинина	Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин	М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2011
Л1.2	Калинин А.Г., Оганов А.С., Поваляхин А.С., Саазонов А.А.	Строительство нефтяных и газовых скважин. В 2 т. Т.2, Ч.1: учебное пособие	М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2015
Л1.3	Поваляхин А. С., Калинин А. Г., Назаров А. П.	Проектирование профиля наклонных, горизонтальных скважин и боковых стволов: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2013
Л1.4	Поваляхин А. С., Калинин А. Г., Назаров А. П.	Расчет координат и геометрических параметров ствола скважины: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2013
Л1.5	Под общ. ред.: Овчинников В.П.	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 т. Т.1. Общие сведения и технические средства: учебник	Тюмень: ТИУ, 2017
Л1.6	Под общ. ред.: Овчинников В.П.	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 т. Т.2. Управление и контроль: учебник	Тюмень: ТИУ, 2017
Л1.7	Под общ. ред. Овчинникова В.П.	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 т. Т.3. Вскрытие и разобщение: учебник	Тюмень: ТИУ, 2017
Л1.8	Под общ. ред. В.П. Овчинникова	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 т. Т.4. Осложнения и аварии: учебник	Тюмень: ТИУ, 2017
Л1.9	Под общ. ред. В.П. Овчинникова	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 т. Т.5. Промысловая геофизика и перспективы: учебник	Тюмень: ТИУ, 2017
Л1.10	Под общ. ред. В.П. Овчинникова	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 т. Т.1: учебное пособие	Тюмень: ТюмГНГУ, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Третьяк А. Я., Сердюк Н. И., Кравченко А. Е.	Технологии применения колтюбинга	Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2011

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows 10	
6.3.1.2	Office Professional Plus 2019	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")	
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"	
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"	

6.3.2.4	Сетевое издание «Нефтегазовое дело» (Open journal systems)
---------	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
2-08	Лабораторный	30 П.М., столы - 15; Стулья - 32; Доска меловая - 1; Экран - 1; Стелаж - 1; Плакаты - 20; Ноутбук Intel Core 2 DUO CPU 2 GHz, 2 ГБ ОЗУ, проектор NEC VT 58	Пр
2-08	Лабораторный	30 П.М., столы - 15; Стулья - 32; Доска меловая - 1; Экран - 1; Стелаж - 1; Плакаты - 20; Ноутбук Intel Core 2 DUO CPU 2 GHz, 2 ГБ ОЗУ, проектор NEC VT 58	ИВКР
4-16	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	6 П.М., Столы - 6; Стулья - 17; Столы компьютерные - 5; Доска для маркеров - 1; Стелаж - 2; Компьютеры - 6.6 комп-ов Intel Core™ 2 DUO CPU 2.2 GHz, 2 ГБ ОЗУ, принтер LaserSHOT LBP-1120	СР

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Технологические процессы бурения скважин» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.