

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

Структурное подразделение «Нефтегазового дела»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №26 от 10 мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИКА ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ»**

---

Научная специальность: 2.8.1 Технология и техника геологоразведочных работ

---

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Составитель программы: Пушмин Павел  
Сергеевич  
Дата подписания: 03.06.2025

Документ подписан простой электронной  
подписью  
: Буглов Николай Александрович  
Дата подписания: 10.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Дисциплина «Технология и техника геологоразведочных работ» обеспечивает формирование следующих результатов освоения программы аспирантуры**

| <b>Код, наименование результата освоения программы</b>                                                                                                                                                     | <b>Код, наименование результата освоения дисциплины (модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Р-1 Готовность к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности на основании способности к генерированию новых идей и поиска нестандартных решений в профессиональной деятельности | Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии<br>Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии |

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

| <b>Код наименования результата освоения дисциплины (модуля)</b>                                                                                                                                                                         | <b>Результат обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Р-1.3 - Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии | <b>Знать</b> особенности строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов; способы, методы, технологии и современные технические средства, используемые при проведении геологоразведочных работ; технологию проведения геологоразведочных работ.<br><b>Уметь</b> описать технологический цикл геологоразведочных работ; принять участие в конкретном производственном процессе; выбирать и осуществлять рациональный (оптимальный) метод проведения геологоразведочных работ; описать технологический цикл геологоразведочных работ; осуществлять необходимые расчеты технологических задач.<br><b>Владеть</b> процессами, приемами, методами и способами выявления, наблюдения, измерения и контроля |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | параметров производственных технологических и других процессов;<br>навыками работы с современным технологическим оборудованием и материалами;<br>процессами, приемами, методами и способами выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных технологических и других процессов. |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

| Вид учебной работы                                                | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |                                          |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                                   | Всего                                                                                                         | Семестр № 7                              |
| Общая трудоемкость дисциплины                                     | 216                                                                                                           | 216                                      |
| Аудиторные занятия, в том числе:                                  | 60                                                                                                            | 60                                       |
| лекции                                                            | 36                                                                                                            | 36                                       |
| лабораторные работы                                               | 0                                                                                                             | 0                                        |
| практические/семинарские занятия                                  | 24                                                                                                            | 24                                       |
| Контактная работа, в том числе                                    | 0                                                                                                             | 0                                        |
| в форме работы в электронной информационной образовательной среде | 0                                                                                                             | 0                                        |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)           | 120                                                                                                           | 120                                      |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                             | 36                                                                                                            | 36                                       |
| Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)   | Кандидатский экзамен по спец. дисциплине                                                                      | Кандидатский экзамен по спец. дисциплине |

## 3 Структура и содержание дисциплины

### 3.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

#### Семестр № 7

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины | Виды контактной работы |              |    |              |         |              | СРС  |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|----------------------------------------------|------------------------|--------------|----|--------------|---------|--------------|------|--------------|-------------------------------|
|          |                                              | Лекции                 |              | ЛР |              | ПЗ(СЕМ) |              |      |              |                               |
|          |                                              | №                      | Кол.<br>Час. | №  | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №    | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2                                            | 3                      | 4            | 5  | 6            | 7       | 8            | 9    | 10           | 11                            |
| 1        | Введение.<br>Структура<br>отрасли            | 1                      | 2            |    |              |         |              | 1, 6 | 18           | Устный<br>опрос               |
| 2        | Основные виды и<br>параметры<br>скважин      | 2                      | 6            |    |              |         |              |      |              | Устный<br>опрос               |

|   |                                                                           |   |    |  |  |         |    |               |     |                                          |
|---|---------------------------------------------------------------------------|---|----|--|--|---------|----|---------------|-----|------------------------------------------|
| 3 | Общая характеристика механических способов разрушения горных пород        | 3 | 4  |  |  |         |    | 6             | 10  | Устный опрос                             |
| 4 | Основные сведения о буровой технике и оборудовании                        | 4 | 6  |  |  |         |    | 6             | 10  | Устный опрос                             |
| 5 | Специальные технологии буровых работ. Направленное бурение и кернометрия. | 5 | 6  |  |  | 4       | 4  | 4, 5, 5, 7    | 24  | Устный опрос                             |
| 6 | Назначение буровых агентов и виды буровых растворов                       | 6 | 6  |  |  | 1, 2    | 8  | 4, 7          | 16  | Устный опрос                             |
| 7 | Проектирование технологии бурения                                         | 7 | 6  |  |  | 3, 5, 6 | 12 | 2, 3, 4, 5, 7 | 42  | Устный опрос                             |
|   | Промежуточная аттестация                                                  |   |    |  |  |         |    |               | 36  | Кандидатский экзамен по спец. дисциплине |
|   | Всего                                                                     |   | 36 |  |  |         | 24 |               | 156 |                                          |

### 3.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

#### Семестр № 7

| № | Тема                                                               | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Введение. Структура отрасли                                        | Основные методы разведки МПИ. Стадии геологоразведочных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2 | Основные виды и параметры скважин                                  | Поисково-разведочные, инженерно-геологические, эксплуатационные, технические скважины. Скважины для проведения научных исследований и параметрические. Их основные характеристики. Основные способы бурения скважин.                                                                                                                                                                              |
| 3 | Общая характеристика механических способов разрушения горных пород | Основные физико-механические свойства горных пород. Основные принципы и закономерности разрушения горных пород при бурении. Бурение инструментом с резцами из твердого сплава. Бурение инструментом с резцами из композиционных алмазосодержащих материалов и поликристаллических алмазов. Бурение алмазным породоразрушающим инструментом. Комбинированное механическое разрушение горных пород. |
| 4 | Основные сведения о буровой технике и оборудовании                 | Анализ основных конструктивных схем буровых установок. Основные параметры буровых установок.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|   |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Специальные технологии буровых работ. Направленное бурение и кернометрия. | Технология бестраншейного строительства подземных коммуникаций методом горизонтального направленного бурения. Технические средства для снижения естественного искривления скважин. Способы и технологии забуривания дополнительных стволов. Технические средства и технологии отбора ориентированного керна. |
| 6 | Назначение буровых агентов и виды буровых растворов                       | Очистка забоя скважины от обломков выбуренной породы (шлама) и транспортировка их на поверхность. Параметры буровых растворов. Характеристика основных типов очистных агентов.                                                                                                                               |
| 7 | Проектирование технологии бурения                                         | Основные способы забуривания скважин. Проектирование режимов бурения твердосплавным инструментом. Проектирование режимов алмазного бурения. Проектирование режимов бурения двойными колонковыми, эжекторными снарядами и КГК.                                                                                |

### 3.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

### 3.4 Перечень практических занятий

#### Семестр № 7

| № | Темы практических (семинарских) занятий                                                                                                                                                                                             | Кол-во академических часов |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Определение буримости горных пород по механической скорости бурения (по методу опытного бурения с хронометражным наблюдением) при очистке забоя технической водой                                                                   | 4                          |
| 2 | Определение буримости горных пород по механической скорости бурения (по методу опытного бурения с хронометражным наблюдением) при очистке забоя водным раствором сульфонола с содержанием поверхностно-активных веществ 0,3 и 0,5%. | 4                          |
| 3 | Исследование влияния параметров режима бурения на затраты мощности при вращательном способе бурения                                                                                                                                 | 4                          |
| 4 | Исследование влияния параметров режима бурения на затраты мощности при вращательно-ударном способе бурения (при использовании высокочастотного гидроударника)                                                                       | 4                          |
| 5 | Проектирование режимов бурения твердосплавным инструментом                                                                                                                                                                          | 4                          |
| 6 | Проектирование режимов алмазного бурения                                                                                                                                                                                            | 4                          |

### 3.5 Самостоятельная работа

#### Семестр № 7

| № | Вид СРС                                                            | Кол-во академических часов |
|---|--------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Ведение терминологического словаря                                 | 10                         |
| 2 | Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме | 10                         |
| 3 | Итоговый тест                                                      | 10                         |
| 4 | Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам          | 18                         |
| 5 | Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)          | 14                         |
| 6 | Проработка разделов теоретического материала                       | 28                         |
| 7 | Решение специальных задач                                          | 30                         |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия. Вебинар.

#### 4 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 4.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 4.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=4606> (дата обращения: 17.05.2025 г.)

##### 4.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=4606> (дата обращения: 17.05.2025 г.)

#### 5 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

##### 5.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

##### 5.1.1 семестр 7 | Устный опрос

###### Описание процедуры.

Опрос проводится по пройденным разделам дисциплины. Вопросы для проведения опроса в дальнейшем будут входить в состав контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации.

Цель проведения устного опроса – выявление знаний и уровня подготовленности обучающегося в процессе изучению дисциплины.

###### Критерии оценивания.

Ответ засчитывается при условии правильного и полного ответа на вопрос. Каждый обучающийся должен ответить на поставленные вопросы по разным темам разделов.

##### 5.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 5.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания результата освоения дисциплины (модуля) в рамках промежуточной аттестации

| Код и наименование результата освоения дисциплины (модуля)                                                                                                                                                                            | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии | показывает владение способами применения процессного подхода при реализации производственного процесса строительства скважин. демонстрирует уверенные знания о методах исследования проведении геологоразведочных процессов и работ; содержания основных производственных процессов и работ и исследований, выполняемых на предприятии. демонстрирует отличное знание материала пройденных разделов дисциплины, умеет его излагать и увязывать теорию с практикой, знание терминов и определений, понятий. Способен выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом . | Контрольные вопросы. Отчеты по практическим работам.  |

### 5.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

#### 5.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для кандидатского экзамена по спец. дисциплине

##### 5.2.2.1.1 Описание процедуры

Промежуточная аттестация в форме кандидатского экзамена проводится по окончании 7-го семестра обучения. Сдача кандидатского экзамена производится в устной форме с обязательной сдачей черновика с ответами на контрольные вопросы. Подготовка к сдаче кандидатского экзамена после получения экзаменационного билета производится в течение 20 минут, за которые аспирант, без использования любых средств, кроме чистого листа бумаги и пишущих принадлежностей, излагает ответы на экзаменационные вопросы в черновике. По результатам аттестации выставляются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Пример задания:

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

По дисциплине: «Технология и техника геологоразведочных работ»

1. Роль геологической разведки в экономике страны.
2. Методы определения абразивности горных пород. Классификация горных пород по

абразивности.

3. Конструкция алмазных долот. Классификация алмазных долот.

#### 5.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Отлично                                                                                                                                                                  | Хорошо                                                                                                                                                      | Удовлетворительно                                                                                                                                         | Неудовлетворительно                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| выставляется, если обучающийся на высоком уровне демонстрирует способность раскрывать понятия, применять профессиональную терминологию; конкретные умения по дисциплине. | выставляется, если обучающийся с незначительными неточностями раскрывает понятия, применяет профессиональную терминологию; конкретные умения по дисциплине. | выставляется, если обучающийся с существенными неточностями раскрывает понятия, применяет профессиональную терминологию; конкретные умения по дисциплине. | выставляется, если обучающийся неверно раскрывает понятия, применяет профессиональную терминологию; конкретные умения по дисциплине. |

### 6 Основная учебная литература

1. Нескоромных В. В. Оптимизация в геологоразведочном производстве : учебное пособие для вузов по направлению 130200 "Технологии геологической разведки", специальность 130203 "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" ... / В. В. Нескоромных, П. С. Пушмин, 2011. - 163.
2. Нескоромных В. В. Основы техники, технологии и безопасности буровых работ : учебное пособие / В. В. Нескоромных, П. С. Пушмин, 2012. - 179.
3. Пушмин П. С. Транспорт на геологоразведочных работах [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. С. Пушмин, 2008. - 167.
4. Нескоромных В. В. Бурение скважин : учебное пособие для вузов по специальности 130102.65 "Технология геологической разведки" / В. В. Нескоромных, П. С. Пушмин, 2014. - 395.
5. Пушмин П. С. Эксплуатация транспортного оборудования : учебное пособие для студентов вузов по направлению подготовки 130200 "Технологии геологической разведки" / П. С. Пушмин, В. В. Нескоромных, С. О. Леонов, 2014. - 188.
6. Нескоромных В. В. Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые : учебное пособие / В. В. Нескоромных, 2014. - 350.
7. Нескоромных В. В. Направленное бурение и основы кернометрии : учебник по направлению подготовки 130102 "Технология геологической разведки" / В. В. Нескоромных, 2015. - 336.
8. Нескоромных В. В. Разрушение горных пород при бурении скважин : учебное пособие по направлению 21.00.00 (130000) "Нефтегазовое дело" / В. В. Нескоромных, 2015. - 335.
9. Нескоромных В. В. Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые : учебное пособие для вузов по специальности 130203 "Технология и техника разведки

месторождений полезных ископаемых" направления подготовки 130200 "Технологии геологической разведки" / В. В. Нескоромных, 2009. - 294.

10. Нескоромных В. В. Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ : учебное пособие для вузов по специальности 130203 "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" направления подготовки 130200 "Технологии геологической разведки" / В. В. Нескоромных, 2008. - 299.

11. Нескоромных В. В. Основы техники, технологии и безопасности буровых работ : учебное пособие / В. В. Нескоромных, 2019. - 374.

12. Нескоромных В. В. Бурение скважин : учебное пособие для вузов по специальности 130102 "Технология геологической разведки" / В. В. Нескоромных, 2015. - 352.

13. Нескоромных В. В. Направленное бурение : учебное пособие для вузов по специальности "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" / В. В. Нескоромных, А. Г. Калинин, 2008. - 382.

14. Склянов В. И. Технология и техника геологоразведочных работ при разработке месторождений твердых полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Склянов, 2022. - 103.

15. Современные технологии проведения геологоразведочных работ [Электронный ресурс] : методические указания по самостоятельной работе аспирантов очной формы обучения: направление 21.06.01 – Геология, разведка и разработка полезных ископаемых: 25.00.14 – Технология и техника геологоразведочных работ / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 11.

16. Современные технологии проведения геологоразведочных работ [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических работ аспирантами очной формы обучения: направление 21.06.01 – Геология, разведка и разработка полезных ископаемых: 25.00.14 – Технология и техника геологоразведочных работ / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 15.

17. Современные технологии проведения геологоразведочных работ [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических работ аспирантами заочной формы обучения: направление 21.06.01 – Геология, разведка и разработка полезных ископаемых: 25.00.14 – Технология и техника геологоразведочных работ / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 15.

18. Механика бурильной колонны : учебное пособие / Иркут. гос. техн. ун-т, 2007. - 67.

## **7 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Пушмин П. С. Транспорт на геолого-разведочных работах [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. С. Пушмин, 2011. - 167.

2. Пушмин П. С. Наклонно-направленное, горизонтальное бурение и резка боковых стволов : электронный курс / П. С. Пушмин, 2022

3. Нескоромных В. В. Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые : учебное пособие для вузов по направлению подготовки 130200 "Технологии геологической разведки" / В. В. Нескоромных, 2015. - 325.

4. Нескоромных В. В. Оптимизация в геологоразведочном производстве : учебное пособие для вузов по специальности 130102 "Технология геологической разведки" направления подготовки "Прикладная геология" / В. В. Нескоромных, 2015. - 196.
5. Нескоромных В. В. Бурение скважин : учебное пособие по специальности 130102 "Технология геологической разведки" / В. В. Нескоромных, 2015. - 351.
6. Нескоромных В. В. Бурение скважин [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов по специальности 130102 "Технология геологической разведки" / В. В. Нескоромных, 2023. - 352.
7. Нескоромных В. В. Технические средства для искусственного искривления геологоразведочных скважин : курс лекций / В. В. Нескоромных, 1995. - 82.
8. Нескоромных В. В. Теоретические основы механики разрушения и проектирования техники и технологии направленного бурения анизотропных пород / В. В. Нескоромных, 2000. - 217.
9. Нескоромных В. В. Методологические и правовые основы инженерного творчества : учебное пособие / В. В. Нескоромных, 2002. - 117.
10. Нескоромных В. В. Методологические и правовые основы инженерного творчества : учебное пособие для вузов по направлению подготовки 650200 "Технология геологической разведки" / В. В. Нескоромных, 2005. - 134.
11. Нескоромных В. В. Направленное бурение : учебное пособие по дисциплине "Бурение разведочных скважин" для вузов по специальности 080700... направления подготовки 650200 "Технология геологической разведки" / В. В. Нескоромных, 2004. - 107.
12. Нескоромных В. В. 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, 2007. - 324.
13. Технология и техника геологоразведочных работ / ред.: С. А. Брылов [и др.], 1982. - 160.
14. Механика бурильной колонны : пособие для выполнения практ. работ для оч. и заоч. форм обучения специальности 130203 - "Технология и техника разведки месторождений полез. ископаемых" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2007. - 27.

## **8 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **9 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **10 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP\_prof\_64, XP\_prof\_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010

## **11 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. 30461 Буровая установка УГБ -1ВС/ГАЗ-66/
2. 16516 Буровая установка КГБ -100 /на базе ЗИЛ 131/
3. Буровая установка ЗИЛ-131НА
4. Буровая установка в комплектации
5. Буровая установка УКБ 12/25
6. Передвижная буровая установка УКБ-4П
7. Прибор для определения растекаемости цементного теста КР-1
8. Комплект ячеек для исследования свойств тампонажных растворов в атмосферных условиях с измерительным инструментом OFITE
9. Комплект для перемешивания буровых растворов OFITE
10. Система очистки воды для приготовления буровых и тампонажных растворов OFITE
11. Набор для определения плотности буровых и тампонажных растворов OFITE