

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 14 » апреля \_\_\_\_\_ 2020 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ Буровой супервайзинг в нефтегазовой отрасли  
(наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ 216 (6)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** \_\_\_\_\_ 21.04.01 Нефтегазовое дело  
(код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ Строительство нефтегазовых скважин в осложненных  
условиях  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель – освоение дисциплинарных компетенций, направленных на приобретение студентами знаний в области мониторинга и контроля основных технологических процессов, связанных со строительством нефтяных и газовых скважин, а также знаний по проведению контроля требований правил и норм по охране труда, промышленной безопасности, охране окружающей среды, требований корпоративных стандартов компании заказчика.

Задачи:

1. Изучение научных основ, терминов и понятий, а также основных методов и мероприятий по супервайзингу строительства нефтяных и газовых скважин.
2. Изучение организации работ по строительству нефтяных и газовых скважин.
3. Формирование умений разрабатывать и реализовывать планы работ по бурению и креплению нефтяных и газовых скважин.
4. Формирование навыков проведения анализа, оценки и совершенствования методов бурения и крепления нефтяных и газовых скважин.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

1. Требования к квалификации бурового супервайзера.
2. Методы мониторинга и контроля над технологическими процессами при строительстве скважин.
3. Проектная и разрешительная документация.
4. Документооборот при буровом супервайзинге.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)   | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения   | Средства оценки          |
|-------------|-------------------|---|--|--------------------------|
| ПК-3.1      | ИД-1ПК-3.1        | Знать:<br>- устройство и режимы работы оборудования в составе буровой установки;<br>- состав, устройство и режимы работы специального оборудования и агрегатов, используемых при креплении скважин;<br>- устройство противовыбросового оборудования, а также порядок работ при его использовании. | Знает технологическое оборудование, используемое в нефтегазовой отрасли, принцип его работы и методы контроля его работы и методику управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли. | Дифференцированный зачет |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)  | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения   | Средства оценки                |
|-------------|-------------------|--|--|--------------------------------|
| ПК-3.1      | ИД-2ПК-3.1        | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рационально определять требуемое технологическое оборудование и инструмент для выполнения конкретной операции при строительстве нефтяных и газовых скважин;</li> <li>- определять эффективные режимы работы бурового и специального оборудования при выполнении работ в процессе строительства нефтяных и газовых скважин;</li> <li>- оценивать конкурентные преимущества и недостатки применяемого оборудования и инструмента в сравнении с аналогами;</li> <li>- оценить финансовые, энергетические и трудовые затраты при выборе бурового оборудования.</li> </ul> | <p>Умеет анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом и определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли.</p> | Курсовой проект                |
| ПК-3.1      | ИД-3ПК-3.1        | <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроля и проверки состояния бурового оборудования и инструмента;</li> <li>- оценки работоспособности бурового оборудования, инструментов и материалов;</li> <li>- оценки правильности хранения бурового оборудования и материалов;</li> <li>- выявления и фиксации фактов ненадлежащего хранения бурового оборудования и материалов на буровой площадке;</li> </ul>  | <p>Владеет навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли.</p>  | Отчёт по практическому занятию |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)  | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения  | Средства оценки          |
|-------------|-------------------|--|---|--------------------------|
|             |                   | - анализа и обобщения данных о работе технологического бурового оборудования и инструмента.  |   |                          |
| ПК-4.2      | ИД-1ПК-4.2        | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объем предварительно-заключительных работ, проводимых при подготовке бурового оборудования и инструмента, перед проведением ответственных операций;</li> <li>- состав и систематичность обслуживания оборудования в составе буровой установки;</li> <li>- состав и систематичность обслуживания специального оборудования и агрегатов, используемых при креплении скважин;</li> <li>- состав и систематичность обслуживания противовыбросового оборудования.</li> </ul> | Знает номенклатуру технологического оборудования, способов их подготовки перед использованием, рациональное их сочетание (синергетический эффект), используемых в нефтегазовой отрасли.   | Дифференцированный зачет |
| ПК-4.2      | ИД-2ПК-4.2        | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и оценивать планы работ на технологические операции, протоколы технических и оперативных совещаний;</li> <li>- составлять план-график строительства скважины и контролировать его выполнение;</li> <li>- выделять важную информацию, требующую первоочередных корректирующих действий;</li> <li>- вырабатывать предложения по улучшению проектных решений процесса</li> </ul>  | Умеет проводить маркетинг и подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных объектов, технологических процессов и систем, рационально, без потерь, использовать ресурсы по их прямому назначению, указанному в техпаспорте. | Курсовой проект          |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)  | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения                         | Средства оценки                |
|-------------|-------------------|--|--|--------------------------------|
|             |                   | бурения скважины.  |  |                                |
| ПК-4.2      | ИД-3ПК-4.2        | Владеть навыками:<br>- выявлять и оценивать возможные риски отступления от проектных решений в процессе бурения скважины;<br>принимать оперативные решения по их минимизации, а также по исправлению хода производственного процесса бурения скважин;<br>- оценивать риск угрозы жизни и здоровью персонала, возникновения аварии, ЧС, экологического и иного ущерба при использовании альтернативного бурового оборудования, инструмента и материалов;<br>- оценивать правильность предложенных альтернативных решений. | Владеет навыками подбора альтернативных ресурсов в случае недостатка материально-технического снабжения.       | Отчёт по практическому занятию |
| ПК-4.3      | ИД-1ПК-4.3        | Знать:<br>- технологии проведения работ при бурении ствола скважины;<br>- технологии проведения работ при креплении ствола скважины;<br>- технологии проведения работ при ликвидации осложнений и аварий.  | Знает технологические процессы нефтегазового производства;   | Дифференцированный зачет       |
| ПК-4.3      | ИД-2ПК-4.3        | Уметь:<br>- рационально организовывать производственный процесс строительства скважины;<br>- разрабатывать организационные и технические мероприятия по рациональному использованию материальных,  | Умеет определять возможность использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства; | Курсовой проект                |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)   | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения   | Средства оценки                |
|-------------|-------------------|---|--|--------------------------------|
|             |                   | <p>энергетических, трудовых и финансовых ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать материальные и временные затраты на отдельные операции при внедрении нового оборудования или технологии;</li> <li>- оценить экономический эффект от внедрения мероприятий и/или оборудования, направленных на улучшение процесса строительства скважины.</li> </ul>   |  |                                |
| ПК-4.3      | ИД-ЗПК-4.3        | <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализа информации о опытно-промышленных испытаниях и/или внедрении новых технологий, оборудования и материалов при выполнении работ по строительству нефтяных и газовых скважин;</li> <li>- оценки рациональности и безопасности внедрения новых материалов, оборудования и технологий в условиях непостоянства горно-геологических условий проводки скважины;</li> <li>- оценки экономического эффекта от внедрения мероприятий и/или оборудования, направленных на улучшение процесса строительства скважины;</li> <li>- оценивать материальные и временные затраты на отдельные операции при внедрении нового оборудования, материалов или технологии.</li> </ul> | <p>Владеет навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в России и за рубежом.</p> | Отчёт по практическому занятию |
|             |                   |   |  |                                |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)   | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения   | Средства оценки          |
|-------------|-------------------|---|--|--------------------------|
| ПК-4.4      | ИД-1ПК-4.4        | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техническую и служебную документацию, используемую супервайзером при надзоре за строительством скважины;</li> <li>- взаимосвязь технических и экономических факторов и их влияние на результаты хозяйственной деятельности бурового предприятия;</li> <li>- нормативные документы, регламенты.</li> <li>- цели и задачи производственного менеджмента;</li> <li>- регламент взаимодействия между заказчиком и подрядными организациями;</li> <li>- административные, организационные, социально-психологические методы производственного менеджмента;</li> <li>- принципы эффективного управления современным производством;</li> <li>- квалификационный состав работников бурового предприятия;</li> <li>- основные принципы построения графиков работ, составления инструкций и планов.</li> </ul> | <p>Знает основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества (СМК) и состояние работ по ее реализации.</p> | Дифференцированный зачет |
| ПК-4.4      | ИД-2ПК-4.4        | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и анализировать план-график на строительство скважины;</li> <li>- составлять и анализировать планы работ на технологические</li> </ul>  | <p>Умеет управлять документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке,</p>               | Курсовой проект          |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)  | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения   | Средства оценки                |
|-------------|-------------------|--|--|--------------------------------|
|             |                   | операции;<br>- осуществлять контроль за выполнением технологических операций.  | испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем.  |                                |
| ПК-4.4      | ИД-3ПК-4.4        | Владеть навыками:<br>- оценки уровня профессиональных компетенций работников буровой бригады и сервисных организаций;<br>- руководства персоналом при выполнении технологических операций и работ в процессе строительства скважины;<br>- организации и обеспечения работ при возникновении нештатных ситуации в процессе строительства скважины.  | Владеет навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями.                                 | Отчёт по практическому занятию |
| ПК-5.2      | ИД-1ПК-5.2        | Знать:<br>- квалификационный состав работников подрядных сервисных организаций;<br>- критерии, определяющие требования к качеству работ, проводимых сервисными организациями;<br>- состав, устройство и режимы работы специального оборудования и агрегатов, применяемых сервисными организациями;<br>- характеристики, условия применения и порядок работ при использовании материалов и химических веществ, используемых сервисными организациями;<br>- технику безопасности и приемы работы с оборудованием и | Знает профили и особенности работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое оборудование и материалы. | Дифференцированный зачет       |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)   | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения  | Средства оценки                |
|-------------|-------------------|---|---|--------------------------------|
|             |                   | материалами, применяемыми сервисными организациями.   |   |                                |
| ПК-5.2      | ИД-2ПК-5.2        | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- координировать производственную деятельность бурового предприятия и сервисных компаний, выполняющих отдельные этапы строительства скважины;</li> <li>- формулировать и решать практические задачи, возникающие в ходе совещаний (планерок) и при мониторинге производственного процесса;</li> <li>- оценивать уровень профессиональной подготовки персонала сервисной компании;</li> <li>- решать трудовые споры и конфликты между заказчиком и подрядчиками.</li> </ul>           | <p>Умеет взаимодействовать с сервисными фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли, применять современные энергосберегающие технологии.</p> | Курсовой проект                |
| ПК-5.2      | ИД-3ПК-5.2        | <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечения выполнения подрядными организациями проектных решений при бурении скважины;</li> <li>- выявления и оценки возможных рисков отступления от проектных решений в процессе бурения скважины;</li> <li>- принимать оперативные решения по их минимизации, а также по исправлению хода производственного процесса бурения скважин;</li> <li>- контроля безопасности ведения буровых работ в соответствии с правилами безопасности в нефтяной и газовой</li> </ul> | <p>Владеет навыками работы по сопровождению технологических процессов нефтегазового производства, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологий.</p>   | Отчёт по практическому занятию |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)  | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|--|--|-----------------|
|             |                   | промышленности;<br>- координации и управления работой бурового и сервисных подрядчиков на буровой площадке;<br>- оперативного руководства персоналом бурового и сервисных подрядчиков при возникновении нештатных и аварийных ситуаций;<br>- информирования заказчика о ходе производственного процесса бурения. |  |                 |

### 3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 1                                  |  |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 72          | 72                                 |  |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:   |             |                                    |  |
| - лекции (Л)   | 34          | 34                                 |  |
| - лабораторные работы (ЛР)   |             |                                    |  |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)        | 36          | 36                                 |  |
| - контроль самостоятельной работы (КСР)  | 2           | 2                                  |  |
| - контрольная работа   |             |                                    |  |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)  | 144         | 144                                |  |
| 2. Промежуточная аттестация  |             |                                    |  |
| Экзамен  |             |                                    |  |
| Дифференцированный зачет   | 9           | 9                                  |  |
| Зачет  |             |                                    |  |
| Курсовой проект (КП)   | 36          | 36                                 |  |
| Курсовая работа (КР)   |             |                                    |  |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 216         | 216                                |  |

### 4. Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
|  | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
|  |   |    |    |  |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
|   | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| 1-й семестр   |   |    |    |  |
| Введение.   | 2   | 0  | 0  | 2  |
| Предмет, цель и задачи дисциплины. Основные понятия. Буровой супервайзинг в России и зарубежом.   |   |    |    |  |
| Модуль 1. Проектирование и мониторинг строительства скважины.   | 6   | 0  | 14 | 50   |
| <p>Тема 1. Оценка рациональности проектных решений. Основные требования к разработке и согласованию проектной документации на строительство скважины. Требования по выбору конструкции скважины. Требования по выбору обсадных труб с учетом унификации трубной продукции и оптимизации конструкции скважины.</p> <p>Пространственное профилирование ствола скважины (выбор и обоснование оптимальной траектории).</p> <p>Требования к буровому оборудованию.</p> <p>Конструирование рациональных КНБК и расчет оптимальных режимов бурения.</p> <p>Тема 2. Мониторинг производственного процесса и авторский надзор за строительством скважины.</p> <p>Контроль строительства скважины согласно проектно-сметной документации, регламентов, стандартов, планов на выполнение технологических операций. Порядок контроля основных технологических операций и этапов строительства скважины (монтаж бурового оборудования, бурение, выполнение программы промывки, крепление ствола скважины), состояния бурового и технологического оборудования.</p> <p>Тема 3. Контроль выполнения требований и норм промышленной и экологической безопасности при строительстве скважины.</p> <p>Тема 4. Контроль строительства скважины на основании анализа ежедневной и оперативной информации. Учет баланса времени строительства скважины и его анализ.</p> |   |    |    |  |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
|   | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| Модуль 2. Управление производственным процессом.  | 6   | 0  | 8  | 30   |
| <p>Тема 1. Порядок координации и контроля работы сервисных предприятий на отдельных этапах строительства скважины.</p> <p>Тема 2. Контроль работы бурового и технологического оборудования с помощью контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Тема 3. Порядок действий при возникновении аварийных и нештатных ситуаций. Перечень технологических и технических нарушений, требующих оперативной остановки строительства скважины. Порядок возобновления работ на буровом объекте. Участие в техническом расследовании инцидентов, аварий и брака при бурении скважины.</p> <p>Тема 4. Порядок информирования заказчика о ходе производственного процесса строительства скважины. Систематические и целевые оперативные совещания. Порядок проведения совещания. Выработка решений по корректировке хода строительства скважины по итогам совещания.</p>   |   |    |    |  |
| Модуль 3. Документооборот супервайзера.   | 8   | 0  | 6  | 30   |
| <p>Тема 1. Проектно-сметная, техническая, разрешительная, нормативно-правовая документация, используемая при строительстве скважины.</p> <p>Тема 2. Порядок работы с документами на буровом объекте. Проверка наличия проектной документации, планов и программ работ на буровом объекте.</p> <p>Тема 3. Ознакомление персонала бурового и сервисных подрядчиков с проектной документацией и планами работ. Обеспечение соответствия сменных заданий программе работ и проектной документации.</p> <p>Тема 4. Проверка наличия разрешительной документации, нарядов допусков и наличия обучения, соответствующих выполняемой работе, соблюдения графика проверки знаний у персонала бурового и сервисных подрядчиков.</p> <p>Тема 5. Формирование предписаний, указаний по приведению условий труда и проживания, состояния оборудования в соответствие требованиям безопасности. Разработка предложений по устранению системных нарушений требований промышленной безопасности при выполнении производственного процесса.</p> <p>Тема 6. Оформление служебной документации с</p> |   |    |    |  |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
|   | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| описанием признаков и видов возникающих осложнений при бурении скважины, действий буровой бригады и результатов ликвидации осложнений и аварий.<br>Тема 7. Суточный рапорт супервайзера. Вахтовый отчет супервайзера.   |   |    |    |  |
| Модуль 4. Инновационные разработки в области строительства скважин.   | 10  | 0  | 8  | 30   |
| Тема 1. Применения и регулирования показателей свойств различных типов буровых растворов для строительства скважин в сложных горно-геологических условиях.<br>Тема 2. Практические решения по рациональному проведению работ и выбору материалов для эффективной борьбы с поглощениями технологических жидкостей при строительстве скважины.<br>Тема 3. Практические решения по рациональному проведению работ и выбору материалов при креплении ствола скважины. |   |    |    |  |
| Заключение.   | 2   | 0  | 0  | 2  |
| Подведение итогов освоения дисциплины.  |   |    |    |  |
| ИТОГО по 1-му семестру  | 34  | 0  | 36 | 144  |
| ИТОГО по дисциплине   | 34  | 0  | 36 | 144  |

### Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия  |
|--------|---|
| 1      | Оперативный контроль работы долота. Контроль параметров режима бурения.                                       |
| 2      | Оперативный контроль программы промывки скважины. Контроль очистки ствола скважины.                           |
| 3      | Оперативный контроль буровых работ. Контроль спуско-подъемных операций.                                       |
| 4      | Оперативный контроль работ по креплению ствола скважины.  |
| 5      | Контроль эксплуатации бурового оборудования.  |
| 6      | Разработка мероприятий по предупреждению возникновения осложнений и аварий в процессе строительства скважины. |
| 7      | Изучение состава, технических характеристик и функций станции геолого-технических исследований.               |
| 8      | Изучение состава, технических характеристик и функций станции телеметрии.                                     |
| 9      | Изучение программного обеспечение работы супервайзера.  |

## Тематика примерных курсовых проектов/работ

| № п.п. | Наименование темы курсовых проектов/работ  |
|--------|--|
| 1      | Оценка корректности и экономической эффективности принятых решений в проектной документации на строительство скважины. |
| 2      | Разработка плана работ по креплению ствола скважины.   |
| 3      | Разработка режимно-технологической карты на бурение скважины.  |
| 4      | Разработка плана работ по ликвидации аварии на скважине.   |
| 5      | Разработка плана работ по борьбе с осложнениями при строительстве скважины.  |

### 5. Организационно-педагогические условия

#### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, анализ ситуаций и имитационных моделей.

#### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

### 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

| № п/п                                 | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)   | Количество<br>экземпляров в<br>библиотеке |
|---------------------------------------|---|---|
| <b>1. Основная литература</b>         |   |   |
| 1                                     | Басарыгин Ю. М. Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. - Москва: Недра, 2000.  | 9   |
| 2                                     | Басарыгин Ю. М. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебник для вузов/ Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков : учебник для вузов / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. - М.: Недра, 2001. | 67  |
| 3                                     | Булатов А. И. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов / А. И. Булатов, Ю. М. Проселков, С. А. Шаманов. - Москва: Недра, 2003.   | 59  |
| 4                                     | Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов / Ю. М. Басарыгин [и др.]. - Москва: Недра, 2001.   | 16  |
| <b>2. Дополнительная литература</b>   |   |   |
| <b>2.1. Учебные и научные издания</b> |   |   |
| 1                                     | Бабаян Э. В. Буровая гидравлика : учебное пособие / Э. В. Бабаян. - Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2018.  | 3   |
| 2                                     | Бабаян Э. В. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление : учебное пособие / Э. В. Бабаян. - Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2018.   | 3   |
| 3                                     | Басарыгин Ю. М. Заканчивание скважин : учебное пособие для вузов / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. - Москва: Недра, 2000.  | 29  |
| 4                                     | Басарыгин Ю. М. Т. 3. - Москва: Недра-Бизнесцентр, 2001. - (Теория и практика предупреждения осложнений и ремонта скважин при их строительстве и эксплуатации : Справ. пособие: В 6 т.; Т.3).                               | 1   |
| 5                                     | Басарыгин Ю. М. Т.5. - Москва: Недра, 2003. - (Теория и практика предупреждения осложнений и ремонта скважин при их строительстве и эксплуатации : в 6 т.   | 4   |
| 6                                     | Булатов А. И. Бурение и освоение нефтяных и газовых скважин : терминологический словарь-справочник / А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. - М.: Недра, 2007.   | 5   |
| 7                                     | Булатов А. И. Буровые промывочные и тампонажные растворы : учебное пособие для вузов / А. И. Булатов, П. П. Макаренко, Ю. М. Проселков. - Москва: Недра, 1999.  | 11  |
| 8                                     | Буровые технологии / Э.В. Бабаян [и др.]. - Краснодар: Сов. Кубань, 2009.   | 13  |
| 9                                     | Демихов В. И. Средства измерения параметров бурения скважин : справочное пособие / В. И. Демихов. - Москва: Недра, 1990.  | 5   |
| 10                                    | Кн. 2 / С. И. Иванов [и др.]. - Москва: Недра, 2004. - (Анализ научных и практических решений заканчивания скважин; Кн. 2).   | 7   |
| 11                                    | Кн.1 / С. И. Иванов [и др.]. - Москва: Недра, 2004. - (Анализ научных и практических решений заканчивания скважин; Кн. 1).  | 7   |
| 12                                    | Куксов А. К. Предупреждение и ликвидация газонефтеводопроявлений при бурении / А. К. Куксов, Э. В. Бабаян, В. Д. Шевцов. - Москва: Недра, 1992.   | 18  |
| 13                                    | Пустовойтенко И. П. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении / И. П. Пустовойтенко. - Москва: Недра, 1973.  | 1   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 14   | Пустовойтенко И. П. Справочник мастера по сложным буровым растворам / И. П. Пустовойтенко, А. П. Сельващук. - Москва: Недра, 1983.  | 5 |
| <b>2.2. Периодические издания</b>          |   |   |
| 1  | Бурение & нефть : специализированный журнал / Бурнефть. - Москва: Бурнефть, 2000 - .  |   |
| 2  | Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело / Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Горно-нефтяной факультет; Под ред. В. И. Галкина. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011 - .  |   |
| 3  | Газовая промышленность : научно-технический и производственный журнал / Газпром. - Москва: Газоил-Пресс, 1956 - .   |   |
| 4  | Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений : научно-технический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности. - Москва: ВНИИОЭНГ, 1992 - .   |   |
| 5  | Известия высших учебных заведений. Нефть и газ : научно-теоретический журнал / Министерство образования и науки Российской Федерации. Федеральное агентство по образованию; Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина; Тюменский государственный нефтегазовый университет; Уфимский государственный нефтяной технический университет; Ухтинский государственный технический университет; Альметьевский государственный нефтяной институт. - Тюмень: ТГНУ, 1997 - . |   |
| 6  | Нефтегазовая вертикаль : аналитический журнал / Нефтегазовая вертикаль. - Москва: Изд. Никитин, 1996 - .  |   |
| 7  | Нефтепромысловое дело : научно-технический журнал / Ритэк; Недра-Эстерн; Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности. - Москва: ВНИИОЭНГ, 1965 - .  |   |
| 8  | Нефтяное хозяйство : научно-технический и производственный журнал / Роснефть; Зарубежнефть; Татнефть; Башнефть; Российский межотраслевой научно-технический комплекс Нефтеотдача; Научно-техническое общество нефтяников и газовиков им. И.М. Губкина; Сургутнефтегаз; Гипротюменнефтегаз; НижневартовскНИПИнефть; Тюменский нефтяной научный центр. - Москва: Нефт. хоз-во, 1920 - .   |   |
| 9  | Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море : научно-технический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности. - Москва: ВНИИОЭНГ, 1993 - .  |   |
| <b>2.3. Нормативно-технические издания</b> |   |   |
| 1  | ВСН 39-86. Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство скважин на нефть и газ (утв. Приказом Миннефтепрома СССР от 06.08.1986 № 443, Приказом Мингазпрома СССР от 04.12.1986 N 275, Приказом Мингео СССР от 31.12.1986 NN№705).   | 1 |
| 2  | ГОСТ 26798.1-96. Цементы тампонажные. Методы испытаний (введен в действие Постановлением Госстроя РФ от 10.04.1998 № 18-32).  | 1 |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 3  | ГОСТ 26798.2-96. Цементы тампонажные типов I-G и I-H. Методы испытаний (утв. Постановлением Госстроя РФ от 10.04.1998 № 18-32).   | 1 |
| 4  | ГОСТ 33213-2014 (ISO 10414-1:2008). Межгосударственный стандарт. Контроль параметров буровых растворов в промышленных условиях. Растворы на водной основе (введен в действие Приказом Росстандарта от 05.06.2015 № 571-ст).   | 1 |
| 5  | ГОСТ 33697-2015 (ISO 10414-2:2011). Межгосударственный стандарт. Растворы буровые на углеводородной основе. Контроль параметров в промышленных условиях (введен в действие Приказом Росстандарта от 05.07.2016 № 809-ст).   | 1 |
| 6  | Инструкция по безопасному ведению работ при разведке и разработке нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений с высоким содержанием сероводорода (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 10.04.2000 № 20).   | 1 |
| 7  | Инструкция по безопасности одновременного производства буровых работ, освоения и эксплуатации скважин на кусте. РД 08-435-02 (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 11.03.2002 № 14).  | 1 |
| 8  | Инструкция по предупреждению газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов при строительстве и ремонте скважин в нефтяной и газовой промышленности. РД 08-254-98 (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 31.12.1998 № 80).  | 1 |
| 9  | Отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), методические указания.  | 1 |
| 10   | Положение о порядке разработки (проектирования), допуска к испытаниям, изготовлению и выдачи разрешений на применение нового бурового, нефтегазопромыслового, геологоразведочного оборудования, оборудования для магистрального трубопроводного транспорта и технологических процессов : РД 08-343-00 / Федеральный горный и промышленный надзор России. - Санкт-Петербург: ДЕАН, 2001. | 1 |
| 11   | Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности : ПБ 08-624-03 / Федеральный горный и промышленный надзор России ; Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России. - Москва: НТЦ Пром. безопасность, 2004.  | 5 |
| 12   | РД 39-0148052-537-87. Руководящий документ. Макет рабочего проекта на строительство скважин на нефть и газ (утв. Миннефтепромом СССР 28.01.1987).   | 1 |
| 13   | Типовые инструкции по безопасности геофизических работ в процессе бурения скважин и разработки нефтяных и газовых месторождений (утв. Госгортехнадзором РФ 12.07.1996, Приказом Минтопэнерго РФ от 12.07.1996 №178).  | 1 |
| 14   | Типовые инструкции по безопасности работ при строительстве нефтяных и газовых скважин (утв. Госгортехнадзором РФ 12.07.1996, Приказом Минтопэнерго РФ от 12.07.1996 № 178).   | 1 |
| <b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b> |   |   |
| 1  | Бабаян Э. В. Инженерные расчеты при бурении : учебно-практическое пособие / Э. В. Бабаян, А. В. Черненко. - Москва: Инфра-Инженерия, 2017.  | 6 |
| 2  | Бабаян Э. В. Инженерные расчёты при креплении нефтяных и газовых скважин / Э. В. Бабаян, А. В. Черненко, Н. Ю. Мойса. - Краснодар: Советская Кубань, 2012.  | 3 |

| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента |   |    |
|--|---|----|
| 1  | Иогансен К. В. Спутник буровика : справочник / К. В. Иогансен. - Москва: Недра, 1990.   | 73 |
| 2  | Кн. 1. - М.: , Недра, 2006. - (Спутник буровика : справочное пособие : в 2 кн.; Кн. 1). | 51 |
| 3  | Кн. 2. - М.: , Недра, 2006. - (Спутник буровика : справочное пособие : в 2 кн.; Кн. 2). | 52 |

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы   | Наименование разработки  | Ссылка на информационный ресурс   | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|--|--|---|---|
| Дополнительная литература                                  | Бабаян Э. В. Буровая гидравлика : учебное пособие / Бабаян Э. В. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018.   | <a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lanRU-LAN-BOOK-108646">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lanRU-LAN-BOOK-108646</a> | локальная сеть; авторизованный доступ   |
| Дополнительная литература                                  | Бабаян Э. В. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление : учебное пособие / Бабаян Э. В. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018.                      | <a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lanRU-LAN-BOOK-108649">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lanRU-LAN-BOOK-108649</a> | локальная сеть; авторизованный доступ   |
| Дополнительная литература                                  | Басарыгин Ю. М. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебное пособие для вузов / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. - Москва: Недра, 2002.                 | <a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2346">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2346</a>             | локальная сеть; авторизованный доступ   |
| Дополнительная литература                                  | Басарыгин Ю. М. Заканчивание скважин : учебное пособие для вузов / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. - Москва: Недра, 2000.                               | <a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2258">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2258</a>             | локальная сеть; авторизованный доступ   |
| Методические указания для студентов по освоению дисциплины | Бабаян Э. В. Инженерные расчеты при бурении : учебно-практическое пособие / Бабаян Э. В., Черненко А. В. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018.                               | <a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lanRU-LAN-BOOK-108648">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lanRU-LAN-BOOK-108648</a> | локальная сеть; авторизованный доступ   |
| Методические указания для студентов по освоению дисциплины | Иогансен К. В. Спутник буровика : справочник / К. В. Иогансен. - Москва: Недра, 1990.  | <a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2079">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2079</a>             | локальная сеть; авторизованный доступ   |
| Основная литература  | Басарыгин Ю. М. Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. - Москва: Недра, 2000. | <a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2245">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2245</a>             | локальная сеть; авторизованный доступ   |

| Вид литературы      | Наименование разработки   | Ссылка на информационный ресурс   | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---------------------|---|---|---|
| Основная литература | Басарыгин Ю. М. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебник для вузов/ Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков : учебник для вузов / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. - М.: Недра, 2001. | <a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPuelib2262">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPuelib2262</a> | локальная сеть; авторизованный доступ   |

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Вид ПО  | Наименование ПО   |
|---|---|
| Операционные системы  | Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)   |
| Офисные приложения.   | Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF                                    |
| Офисные приложения.   | LibreOffice 6.2.4. OpenSource, бесплатен.   |
| Офисные приложения.   | Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567                                       |
| ПО для обработки изображений  | Adobe Photoshop CS3 Russian ( ПНИПУ 2008 г.)  |
| ПО для обработки изображений  | Corel CorelDRAW Suite X4, . ( ПНИПУ 2008г.)   |
| Прикладное программное обеспечение общего назначения  | WinRAR (лиц№ 879261.1493674)  |
| Прикладное программное обеспечение общего назначения  | WinRAR (лиц№ 879261.1493674)  |
| Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением | Autodesk AutoCAD 2019 Education Multi-seat Stand-alone ( 125 мест СТФ s/n 564-23877442) |
| Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением | MS Project (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.02.2022 )                          |
| Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением | Компас-3D V14, ПНИПУ 2013 г.  |

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование       | Ссылка на информационный ресурс                               |
|--------------------|---|
| База данных Scopus | <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> |

| Наименование  | Ссылка на информационный ресурс   |
|---|---|
| База данных Web of Science  | <a href="http://www.webofscience.com/">http://www.webofscience.com/</a> |
| База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)                                    | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>                 |
| Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета | <a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>                   |
| Электронно-библиотечная система Лань  | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>             |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks  | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>     |
| Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс   | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>       |
| База данных компании EBSCO  | <a href="https://www.ebsco.com/">https://www.ebsco.com/</a>             |

## **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

| Вид занятий          | Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения   | Количество единиц |
|----------------------|---|-------------------|
| Курсовой проект      | Компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет.  | 15                |
| Лекция               | Компьютер в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет.   | 1                 |
| Лекция               | Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа - проектор ViewSonic PG705HD потолочного крепления, интерактивная доска SmartBoard 690, система акустическая. | 1                 |
| Практическое занятие | Компьютер в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет.   | 16                |
| Практическое занятие | Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа - проектор ViewSonic PG705HD потолочного крепления, интерактивная доска SmartBoard 690, система акустическая. | 1                 |

## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

|                              |
|------------------------------|
| Описан в отдельном документе |
|------------------------------|