

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

Структурное подразделение «Нефтегазового дела (127)»

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

Рабочая программа дисциплины

«ТЕХНОЛОГИЯ ПОДЗЕМНОГО РЕМОНТА СКВАЖИН»

Специальность: 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Романов Григорий
Радионович
Дата подписания: 10.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Буглов Николай
Александрович
Дата подписания: 17.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Шмаков Андрей
Константинович
Дата подписания: 13.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Технология подземного ремонта скважин» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-6 Способен выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов добычи нефти и газа	ПК-6.7

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-6.7	Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и восстановления работоспособности технологического оборудования скважин	Знать Перечень работ, выполняемых при подземном ремонте скважин Уметь Определять необходимость в проведении подземного ремонта скважин Владеть Навыками восстановления работоспособности технологического оборудования скважин

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технология подземного ремонта скважин» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Геология», «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Капитальный и текущий ремонт скважин»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Контроль и регулирование работы скважины», «Контрольно-измерительное оборудование в нефтегазовом производстве», «Реконструкция и восстановление скважин»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 5	Учебный год № 6
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	12	2	10
лекции	6	2	4
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские	6	0	6

занятия			
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	87	34	53
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Классификация ремонтных работ в скважинах. Оборудование для подземного (текущего) и капитального ремонта скважин	1	2					1	34	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Технология подземного (текущего) ремонта скважин в сложных горно-геологических условиях	1	1			1, 2	2	1	18	Устный опрос
2	Технология капитального ремонта скважин в сложных горно-геологических условиях	2	2			3	1	1	18	Устный опрос
3	Особенности подземного и капитального ремонта скважин на	3	1			4, 5	3	1	17	Устный опрос

	континентальном шельфе									
	Промежуточная аттестация							9	Экзамен	
	Всего		4				6	62		

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Классификация ремонтных работ в скважинах. Оборудование для подземного (текущего) и капитального ремонта скважин	Виды работ по подземному ремонту скважин в сложных горно-геологических условиях Оборудование, инструменты и приспособления для подземного ремонта скважин

Учебный год № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Технология подземного (текущего) ремонта скважин в сложных горно-геологических условиях	Текущий ремонт скважин и его разновидности. Подготовка скважин к подземному ремонту. Ремонт фонтанных, газлифтных скважин. Ремонт скважин, оборудованных штанговыми глубинными насосами. Ремонт скважин оборудованных установками электроцентробежных насосов
2	Технология капитального ремонта скважин в сложных горно-геологических условиях	Устранение аварий, допущенных в процессе эксплуатации и ремонта. Ремонтно-изоляционные работы. Ремонтно-исправительные работы. Крепление пород призабойной зоны. Освоение нефтяных и газовых скважин после выполнения подземного ремонта. Методы воздействия на призабойную зону для облегчения притока нефти и газа к забоям скважин
3	Особенности подземного и капитального ремонта скважин на континентальном шельфе	Особенности подземного и капитального ремонта скважин на континентальном шельфе

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических
---	---	----------------------

		часов
1	Вырезка окна в эксплуатационной колонне	1
2	Система для фрезерования окна за один рейс	1
3	Определение параметров цементирования мостов	1
4	Рецептуры растворов для установки цементных мостов	1
5	Устройство для спуска, подвески и герметизации «хвостовика»	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Учебный год № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к сдаче и защите отчетов	53

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Интерактивная лекция

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Методическое указание по выполнению практической работы №1 "Гидравлический разрыв пласта" для магистрантов включает следующие ключевые разделы и положения:

Цель и задачи работы

Цель: освоение технологии интенсификации притока углеводородов методом гидравлического разрыва пласта (ГРП) с анализом эффективности обработки.

Задачи:

Изучение теоретических основ ГРП

Подбор оборудования и расчет параметров обработки

Моделирование процесса создания трещины

Оценка изменения продуктивности скважины[6][3].

Теоретическая часть

ГРП – метод создания искусственных трещин в призабойной зоне пласта за счет высокого давления жидкости. Основные этапы:

Подготовка скважины (очистка забоя, проверка герметичности обсадной колонны)[5][4].

Закачка жидкости разрыва (вязкие гели на водной или углеводородной основе) с проппантом[3][6].

Контроль давления для формирования трещины (оптимальная длина 50-100 м)[5][6].

Заполнение трещины проппантом для сохранения проводимости[3][4].

Оборудование и материалы

Насосные агрегаты (давление до 70 МПа)

Пакеры для изоляции интервала обработки
Жидкости разрыва (линейный гель, сшитые полимеры)
Пропанты (керамические гранулы 20/40 mesh)[5][6].
Порядок выполнения работы
Подготовительный этап:
Анализ геолого-технических условий (проницаемость пласта, толщина коллектора)[4][6].
Расчет объема жидкости разрыва:
 $V=1.5 \times H \times W \times L$
где H – высота трещины, W – ширина, L – длина[3][5].
Проведение ГРП:
Закачка жидкости-песконосителя со скоростью 3-5 м³/мин[6].
Контроль давления (пиковое значение 1.5-2.5 от пластового)[5].
Ввод пропанта (концентрация 100-500 кг/м³)[3][4].
Обработка результатов:
Построение графиков давления в функции времени
Расчет эффективной длины трещины:
 $L_{eff} = V_{prop} / (H \times W \times (1 - \phi))$,
где ϕ – пористость пропанта[3][6].
Требования безопасности
Проверка герметичности обсадной колонны перед операцией[5].
Использование дистанционного управления насосными агрегатами[6].
Вопросы для самоконтроля
Критерии выбора скважин для ГРП?
Как влияет вязкость жидкости на параметры трещины?
Методы оптимизации расхода пропанта?[4][6]
Рекомендуемая литература
Муравьев К.А. Капитальный ремонт скважин.
Методика Unified Fracture Design.
Стандарты безопасности при ГРП.
Работа выполняется в группах 2-3 человека с защитой отчета, содержащего расчетные параметры, графики и выводы об эффективности обработки.
Методическое указание по практической работе №2
Дисциплина: "Капитальный ремонт скважин"
Тема: "Свабирование"
Для магистрантов

Цель работы:

Ознакомление с технологией свабирования, освоение оборудования и методов понижения уровня жидкости в скважине для вызова притока и оценки гидродинамических характеристик пласта[1][3][5][6].

1. Краткие теоретические сведения

Свабирование — это способ освоения и интенсификации скважин, основанный на интервальном понижении уровня жидкости с помощью специального поршня (сваба), что приводит к снижению гидростатического давления на забое и вызову притока пластового флюида.

Основные задачи свабирования:

- Пуск и освоение скважин после бурения или ремонта
- Очистка призабойной зоны
- Вызов притока для определения профиля и состава флюидов
- Проведение гидродинамических и геофизических исследований

Оборудование:

- Сваб (поршень с манжетами и обратным клапаном)
 - Канат/каротажный кабель
 - Лебедка/подъемник
 - Лубрикатор, превентор, устьева арматура
 - Мерная емкость для учета жидкости
 - Пакер (при необходимости)
 - Глубинные манометры и датчики для контроля давления и уровня жидкости
-

2. Порядок выполнения работы

2.1. Подготовка

- Ознакомиться с конструкцией сваба и принципом его работы.
- Изучить схему компоновки оборудования для свабирования (с пакером или без него).
- Проверить готовность скважины: целостность НКТ, наличие устьевого герметизирующего оборудования, исправность лебедки и кабеля.

2.2. Проведение свабирования

1. Установить устьевое оборудование (лубрикатор, превентор).
2. Зафиксировать исходный уровень жидкости и давление в скважине.
3. Спустить сваб на расчетную глубину (не превышая максимально допустимую по прочности каната и оборудованию).
4. Поднять сваб, контролируя количество извлеченной жидкости.
5. Зафиксировать изменение уровня жидкости и давления после каждого цикла.
6. Повторять цикл до достижения заданного уровня жидкости или появления устойчивого притока из пласта.
7. При необходимости провести гидродинамические исследования: установить глубинные манометры, зарегистрировать кривую восстановления давления (КВД).

2.3. Контроль и безопасность

- Работы проводить при герметичном устье скважины.
 - Постоянно контролировать давление, уровень жидкости, состояние оборудования.
 - При появлении признаков газонефтеводопроявления немедленно герметизировать устье и действовать по аварийному плану.
-

3. Оформление отчета

В отчете должны быть отражены:

- Цель и задачи работы
 - Описание оборудования и схемы свабирования
 - Параметры скважины и оборудования
 - Таблица с результатами каждого цикла (глубина, объем жидкости, давление)
 - Графики изменения уровня жидкости и давления
 - Выводы по эффективности свабирования и рекомендациям для дальнейших работ
-

4. Вопросы для самоконтроля

- В чем преимущества и ограничения метода свабирования?
 - Каковы критерии выбора глубины спуска сваба?
 - Как обеспечивается безопасность при проведении свабирования?
 - Какие параметры контролируются в процессе свабирования и как их использовать для анализа состояния пласта?
-

5. Рекомендуемая литература

- СНК. Технологии свабирования нефтяных скважин

- Адиев А.Р. и др. Определение гидродинамических параметров пласта при свабировании
- Курочкин В.И., Санников В.А. Теоретические основы и анализ гидродинамических исследований скважин
- Правила пожарной безопасности и охраны труда при освоении и ремонте скважин

Примечание:

Работа выполняется в группах, результаты обсуждаются на защите. Особое внимание уделять вопросам техники безопасности и корректности оформления измерений и расчетов.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания по самостоятельной работе

Дисциплина: "Капитальный ремонт скважин"

Для магистрантов

Цели самостоятельной работы:

Закрепление и систематизация теоретических и практических знаний по капитальному ремонту скважин (КРС)

Развитие навыков самостоятельного поиска, анализа и применения научной и нормативно-технической информации

Формирование умений решать инженерные задачи, связанные с восстановлением работоспособности скважин и повышением эффективности эксплуатации нефтяных и газовых месторождений[1][2][4]

1. Структура и организация самостоятельной работы

1.1. Основные направления самостоятельной работы:

Изучение теоретических основ КРС: классификация ремонтов, технологии, оборудование, нормативные документы

Анализ инженерно-геологических условий месторождения и состояния фонда скважин

Решение расчетных и проектных задач по выбору и обоснованию методов ремонта, подбору технических средств и материалов

Выполнение аналитических обзоров современных технологий и оборудования для КРС

Подготовка докладов, презентаций, эссе по актуальным вопросам дисциплины

Выполнение индивидуальных заданий, предусмотренных программой курса

1.2. Формы самостоятельной работы:

Изучение и конспектирование учебной и нормативно-технической литературы

Решение задач и выполнение расчетов по типовым и индивидуальным заданиям

Анализ производственных ситуаций и разработка предложений по устранению осложнений в скважинах

Подготовка отчетов, рефератов, презентаций

Самопроверка с помощью контрольных вопросов и тестов[2][4]

2. Рекомендуемый порядок выполнения

Получить индивидуальное задание от преподавателя (тема, цель, перечень вопросов/задач)

Ознакомиться с рекомендуемой литературой и нормативными документами по теме задания

Изучить теоретические основы и современные технологии по выбранной теме

Выполнить необходимые расчеты (например, расчет параметров глушения, подбор оборудования, оценка эффективности ремонта)

Оформить результаты работы в виде отчета, включающего:

Введение (актуальность, цель, задачи)

Основную часть (теория, анализ, расчеты, схемы)

Выводы и рекомендации

Список использованных источников

Ответить на контрольные вопросы по теме

Представить отчет преподавателю для проверки и обсуждения[1][2][4]

3. Контроль и оценка самостоятельной работы

Проверка полноты и качества выполнения индивидуальных заданий

Оценка правильности расчетов и обоснованности технических решений

Соблюдение требований к оформлению отчетных материалов

Ответы на контрольные вопросы и участие в обсуждении результатов работы

4. Контрольные вопросы (примеры)

Как классифицируются виды капитального ремонта скважин?

Какие основные технологические операции входят в состав КРС?

Каковы критерии выбора метода ремонта для конкретной скважины?

Как осуществляется контроль качества и эффективности ремонтных работ?

Какие современные технологии применяются для повышения нефтеотдачи пластов в ходе КРС?[2][5]

5. Рекомендуемая литература и источники

Нормативные документы: РД 153-39-023-97, РД 153-39.0-083-01, отраслевые стандарты и рекомендации

Научные статьи и обзоры по современным технологиям КРС

Примечание:

Тематика и объем самостоятельной работы, а также форма отчетности определяются преподавателем с учетом учебного плана и индивидуальных особенностей подготовки магистранта. Все работы выполняются в соответствии с требованиями к оформлению и согласовываются с руководителем

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

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 5 | Устный опрос

Описание процедуры.

Опрос проводится по пройденным разделам дисциплины. Вопросы для проведения опроса в дальнейшем будут входить в состав контрольных вопросов для проведения зачета и экзамена.

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

Критерии оценки:

Ответ засчитывается при условии правильного и полного ответа на вопрос.

Каждый обучающийся должен ответить на поставленные вопросы по разным темам разделов.

Пример вопроса: Назовите основные способы контроля давления в скважине при ремонте скважин

Критерии оценивания.

Способен оценивать техническое состояние оборудования скважин и восстанавливать его работоспособность при необходимости

6.1.2 учебный год 6 | Устный опрос

Описание процедуры.

Опрос проводится по пройденным разделам дисциплины. Вопросы для проведения опроса в дальнейшем будут входить в состав контрольных вопросов для проведения зачета и экзамена.

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

Критерии оценки:

Ответ засчитывается при условии правильного и полного ответа на вопрос.

Каждый обучающийся должен ответить на поставленные вопросы по разным темам разделов.

Пример вопроса: Назовите основные способы контроля давления в скважине при ремонте скважин

Критерии оценивания.

Способен оценивать техническое состояние оборудования скважин и восстанавливать его работоспособность при необходимости

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-6.7	Способен оценивать техническое состояние оборудования скважин и восстанавливать его работоспособность при необходимости	Устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 6, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится по окончании семестра А. Сдача экзамена производится в устной форме с обязательной сдачей черновика с ответами на контрольные вопросы. Подготовка к сдаче экзамена после получения экзаменационного билета производится в течение 20 минут, за которые обучающийся, 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:

Министерство науки и высшего образования РФ
№1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

По дисциплине: «Технология подземного ремонта скважин»

Иркутский национальный исследовательский
технический университет

1. Виды работ по исследованию скважин.
2. Тампонирующее негерметичных резьбовых соединений обсадных колонн.
3. Подготовительные работы к резке новых стволов.

1. Порядок расконсервации скважин.
2. Гидравлический разрыв пласта. Область применения.
3. Спуск и подъем труб, покрытых стеклоэмалями.

Утверждаю:

Зав. кафедрой Н.А. Буглов_

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.		преподавателя.	
--	--	----------------	--

7 Основная учебная литература

1. Романов Г. Р. Капитальный ремонт скважин (магистратура) : электронный курс / Г. Р. Романов, 2023

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=6816>

2. Коршак А. А. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов по направлению "Нефтегазовое дело" / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов, 2005. - 527.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-23451.pdf>

3. Мстиславская Л. П. Основы нефтегазового производства : учеб. пособие для вузов по направлению "Нефтегазовое дело" / Л. П. Мстиславская, М. Ф. Павлинич, В. П. Филиппов, 2005. - 274.

4. Крец В. Г. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В. Г. Крец, А. В. Шадрин ; ред. В. Г. Лукьянов, 2021. - 199.

[Сайт] – URL: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/99936>

5. Коршак А. А. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов по направлению "Нефтегазовое дело" / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов, 2007. - 527.

6. Основы нефтегазопромыслового дела [Электронный ресурс] : учебное пособие / Иркут. гос. техн. ун-т, Каф. технологии и техники разведки месторождений полез. ископаемых, 2007. - 97.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4305.pdf>

7. Мстиславская Л. П. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / Л. П. Мстиславская, 2012. - 253.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-23459.pdf>

8. Пиковский Ю. И. Основы нефтегазовой геоэкологии : учебное пособие / Ю. И. Пиковский, Н. М. Исмаилов, М. Ф. Дорохова ; под ред. А. Н. Геннадиева, 2015. - 399.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Быков И. Ю. Технология добычи нефти и газа. Освоение, эксплуатация и подземный ремонт скважин : учебник для высшего образования направления подготовки "Нефтяное дело" и специальности "Нефтегазовая техника и технология" / И. Ю. Быков, Н. Д. Цхадая, А. А. Мордвинов ; под общей редакцией И. Ю. Быкова, 2020. - 312.

2. Лаврушко П. Н. Подземный ремонт скважин : учебное пособие для технических училищ / П. Н. Лаврушко, 1961. - 464.
3. Лаврушко П. Н. Подземный ремонт скважин : учебное пособие для технических и ремесленных училищ / П. Н. Лаврушко, 1956. - 386.
4. Кудинов В. И. Основы нефтегазопромыслового дела : учеб. для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Нефтегазовое дело" и направлению подгот. дипломир. специалистов... / В. И. Кудинов, 2005. - 727.
5. Основы нефтегазового дела : учеб. для вузов по направлению 650700 "Нефтегазовое дело" / Е. О. Антонова, Г. В. Крылов, А. Д. Прохоров, О. А. Степанов, 2003. - 306.
6. Мстиславская Л. П. Основы нефтегазового дела : учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / Л. П. Мстиславская, 2010. - 253.

9 Ресурсы сети Интернет

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

10 Профессиональные базы данных

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

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Текстовый редактор
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Архиватор
3. Свободно распространяемое программное обеспечение Программа для работы с файлами PDF
4. Свободно распространяемое программное обеспечение Программа для работы с презентациями

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран с электроприводом, акустическая система + ПК с выходом в Internet. Комплект мебели, доска, маркер или мел Лицензионное программное обеспечение 2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации/ Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): - мультимедийный проектор, экран с электроприводом, акустическая система + ПК с выходом в Internet. Комплект

мебели, доска, маркер или мел. Лицензионное программное обеспечение. 3. Помещение для самостоятельной работы