

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

«КРЕПЛЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН»

Направление: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Бурение нефтяных и газовых скважин

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Заливин Владимир
Григорьевич
Дата подписания: 14.06.2026

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Буглов Николай
Александрович
Дата подписания: 16.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Крепление нефтяных и газовых скважин» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-5 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин, а также эксплуатации бурового оборудования	ПКС-5.4
ПКС-6 Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин, повышению их эффективности, разработке предложений по совершенствованию работы и эксплуатации соответствующего оборудования	ПКС-6.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-5.4	На основе применения знаний технологии крепления нефтяных и газовых скважин способен принимать участие в корректировке технологических процессов при строительстве и ремонте скважин	Знать методику выбора конструкции скважины; технические средства крепления и испытания скважин; характеристики материалов и оборудования используемого при креплении скважин; технологию крепления скважин обсадными колоннами, цементирования и испытания скважин на герметичность; правила безопасности нефтяной и газовой промышленности; методы и средства крепления скважин; методы технологических расчетов крепления скважин; содержание типовых технологических регламентов по цементированию скважин. Уметь проектировать конструкцию скважины; проводить технологические расчеты и выбирать технологию крепления скважин; проектировать технологическую оснастку обсадных колонн; проектировать режим закачивания тампонажного раствора в скважину; выбирать средства крепления скважин;

		проводить технологические расчеты крепления скважин; читать и применять требования технологических регламентов по цементированию скважин. Владеть навыками обоснования конструкции скважины; навыками разработки мероприятий по цементированию скважин; навыками выбора технологического оборудования для крепления скважин; приемами контроля за применяемыми регламентами.
ПКС-6.3	Способен разрабатывать технологические процессы крепления нефтяных и газовых скважин при их строительстве и ремонте	Знать методику составления плана работ на спуск обсадных колонн; методы технологических расчетов крепления скважин; методику расчета гидравлической программы цементирования. Уметь составлять планы работ оборудования на выполнение отдельных технологических операций в области крепления скважин. Владеть навыками расчета гидравлической программы цементирования.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Крепление нефтяных и газовых скважин» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Геология нефти и газа», «Геологические основы выбора процессов бурения», «Производственная практика: технологическая практика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Заканчивание скважин», «Наклонно-направленное, горизонтальное бурение и зарезка боковых стволов», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32

Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовой проект	Экзамен, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 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	Крепление скважин обсадными колоннами	1	2			10	2			Доклад
2	1.1 Цели и задачи крепления скважин. Конструкция скважины	2	2			1	2			Устный опрос
3	1.2 Обсадные трубы и их соединения	3	2			2	2			Устный опрос
4	1.3 Технологическая оснастка обсадных колонн	4	2			3	4			Устный опрос
5	1.4 Технология спуска обсадных колонн	5	2			4	6			Устный опрос
6	2. Цементирование обсадных колонн	6	1			5	2	3, 4	16	Устный опрос
7	2.1 Способы цементирования и условия их применения	7	1			6, 7	8			Устный опрос
8	2.2 Технические средства для цементирования скважин	8	1			8	2	2	8	Устный опрос
9	2.3 Буферные жидкости	9	1			9	2			Устный опрос
10	2.4 Организация процесса цементирования	10	1					1	36	Устный опрос
11	2.5 Осложнения при креплении скважин	11				11	2			Устный опрос
12	2.6 Особенности	12								Устный

	крепления скважин в сложных геологических условиях									опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		15				32		96	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Крепление скважин обсадными колоннами	Крепление скважин обсадными колоннами
2	1.1 Цели и задачи крепления скважин. Конструкция скважины	Понятие о конструкции нефтяных и газовых скважин. Типы, назначение и разновидности обсадных колонн. Принципы выбора и обоснования конструкции скважины.
3	1.2 Обсадные трубы и их соединения	Конструкции обсадных труб и их соединений. Контроль качества труб и их соединений. Условия работы обсадных колонн в скважине.
4	1.3 Технологическая оснастка обсадных колонн	Типы и конструкция технологической оснастки. Выбор технологической оснастки для крепления скважин. Требования, предъявляемые к технологической оснастке. Комплекс технических средств для спуска и подвески хвостовика и секций обсадных колонн.
5	1.4 Технология спуска обсадных колонн	Подготовка ствола скважины, обсадных труб и бурового оборудования к спуску обсадных колонн. Технология спуска обсадных колонн.
6	2. Цементирование обсадных колонн	2. Цементирование обсадных колонн
7	2.1 Способы цементирования и условия их применения	Цели и задачи цементирования скважин. Одноступенчатое, двухступенчатое, манжетное и обратное цементирование. Цементирование хвостовика и секций обсадных колонн. Тампонажные материалы, применяемые для различных геологотехнических условий. Подготовка тампонажных смесей к цементированию.
8	2.2 Технические средства для цементирования скважин	Цементировочное оборудование и его назначение. Подготовка цементировочного оборудования к цементированию.
9	2.3 Буферные жидкости	Типы буферных жидкостей применяемых при цементировании скважин. Выбор буферных

		жидкостей для конкретных геолого-технических условий.
10	2.4 Организация процесса цементирования	Организация и контроль процесса цементирования. Проверка качества цементирования геофизическими методами. Опрессовка обсадных колонн. Охрана труда и окружающей среды при креплении и цементировании скважин
11	2.5 Осложнения при креплении скважин	Основные виды и причины осложнений. Методы предупреждения и ликвидации осложнений.
12	2.6 Особенности крепления скважин в сложных геологических условиях	Особенности крепления скважин в многолетнемерзлых породах. Крепление скважин в условиях аномально- высоких пластовых давлениях. Крепление наклонно направленных и горизонтальных скважин.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Определение объема и конфигурации ствола скважины	2
2	Расчет минимальной глубины спуска кондуктора	2
3	Выбор технологической оснастки	4
4	Пакерные устройства для обсадных колонн	6
5	Расчет центрирования обсадных колонн	2
6	Расчет условий проходимости обсадной колонны по стволу скважины	2
7	Расчет одноступенчатого цементирования	6
8	Расчет установки муфты ступенчатого цементирования	2
9	Расчет необходимого объема выбранного типа буферной жидкости	2
10	Расчет двухступенчатого цементирования	2
11	Расчет удлинения и разгрузки обсадной колонны	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических
---	---------	----------------------

		часов
1	Написание курсового проекта (работы)	36
2	Подготовка к контрольным работам	8
3	Подготовка к практическим занятиям	8
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	8

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Групповая дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Крепление нефтяных и газовых скважин: метод. Указания по курсовому проектированию/сост. Е.В. Аверкина: - ИРНИТУ, 2022, 33 с

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Крепление нефтяных и газовых скважин: метод. указания по проведению практических занятий/сост. Е.В. Аверкина. – Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2018, - 110 с.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Крепление нефтяных и газовых скважин: метод. указания по самостоятельной работе/сост. Е.В. Аверкина: – Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2018, - 21 с.

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 семестр 6 | Доклад

Описание процедуры.

1.3 Технологическая оснастка обсадных колонн

Описание процедуры: доклад представляет собой публичное выступление по представлению

полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебноисследовательской или научной темы. Тема доклада выдается студенту индивидуально.

Защита доклада проводится на практическом занятии.

Темы докладов:

1. Пакер двухступенчатого цементированного ПДМ.
2. Пакер гидравлический ПГПМ1.
3. Пакер гидромеханический двухманжетный ПГМД1.
4. Пакер заколонный модульный ПЗМ.
5. Пакер гидравлический заколонный ПЗГ.
6. Пакер манжетный ПРСМ-1.
7. Пакер пробка ППМ2.

Критерии оценивания.

Критерии оценивания:

Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

выставляется, если обучающийся на высоком уровне демонстрирует способность раскрывать понятия, применять профессиональную терминологию; конкретные умения по дисциплине.

Практические задания выполнены верно выставляется, если обучающийся с незначительными неточностями раскрывает понятия, применяет профессиональную терминологию; конкретные умения по дисциплине.

Практические задания выполнены верно выставляется, если обучающийся с существенными неточностями раскрывает понятия, применяет профессиональную терминологию; конкретные умения по дисциплине.

Допускает ошибки при выполнении практических заданий выставляется, если обучающийся неверно раскрывает понятия, применяет профессиональную терминологию; конкретные умения по дисциплине.

Неправильно выполняет практические задания

6.1.2 семестр 6 | Устный опрос

Описание процедуры.

Тема 1. Крепление скважин обсадными колоннами

Описание процедуры: письменный опрос проводится на практических занятиях по теме, по которой начитан теоретический материал. Письменный опрос состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, требующих поиска обоснованного ответа. Может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Вопросы для контроля:

1. Цели и задачи крепления скважин.
2. Что понимается под конструкцией скважины?
3. Какие типы обсадных колонн используются в конструкции скважины?
4. Какие требования предъявляют к конструкции скважины?
5. Как выбирается число обсадных колонн и глубина их спуска?
6. Какие трубы применяют для крепления скважин?
7. Какие резьбы используются на обсадных трубах?
8. Что такое группа прочности материала обсадных труб?

Тема 2. Цементирование обсадных колонн

Описание процедуры: письменный опрос проводится на практических занятиях. Письменный опрос состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, требующих поиска обоснованного ответа. Может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Вопросы для контроля:

9. Цели и методы цементирования скважин.
10. Назовите способы цементирования обсадных колонн.
11. Что понимается под первичным цементированием?
12. Условия применения манжетного способа цементирования.
13. Каковы особенности ступенчатого цементирования?
14. Когда применяют способ обратного цементирования? Преимущества и недостатки.
15. Каковы особенности цементирования хвостовика?
16. Цементирование обсадных колонн и секций.

Критерии оценивания.

Критерии оценивания:

Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
выставляется, если обучающийся на высоком уровне демонстрирует способность раскрывать понятия, применять профессиональную терминологию;

конкретные умения по дисциплине.
 Практические задания выполнены верно
 выставляется, если обучающийся с незначительными неточностями раскрывает понятия, применяет профессиональную терминологию;
 конкретные умения по дисциплине.
 Практические задания выполнены верно
 выставляется, если обучающийся с существенными неточностями раскрывает понятия, применяет профессиональную терминологию;
 конкретные умения по дисциплине.
 Допускает ошибки при выполнении практических заданий
 выставляется, если обучающийся неверно раскрывает понятия, применяет профессиональную терминологию;
 конкретные умения по дисциплине.
 Неправильно выполняет практические задания

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
ПКС-5.4	Усвоен	Устный опрос

	теоретический материал пройденных разделов дисциплины, умеет излагать увязывать теорию практикой. Знание терминов определений, понятий	его и с и	по билетам, тестирование
ПКС-6.3	Усвоен теоретический материал пройденных разделов дисциплины, умеет излагать увязывать теорию практикой. Знание терминов определений, понятий	его и с и	Устный опрос по билетам, тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам (тестам), в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

Пример задания:

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

Иркутский национальный Утверждаю:

исследовательский технический Зав. кафедрой _____ Н.А. Буглов

университет

Кафедра нефтегазового дела

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине: Крепление нефтяных и газовых скважин

направление: Нефтегазовое дело

профиль: Бурение нефтяных и газовых скважин

1. Цели и задачи крепления скважин.

2. Манжетный способ цементирования скважин.

3. Резьбовые соединения обсадных труб.

Билет составил: _____ Е.В. Аверкина

ТЕСТ

13

Тест 1

№ Формируемая компетенция. Вопрос Варианты ответа

1

Технологический регламент предполагает выполнение технических работ по строительству скважины. Дайте определение понятию «конструкция скважины».

1. горная выработка цилиндрической формы, которая строится без доступа человека к забою и имеющая диаметр во много раз меньше длины

2. колонна труб, предназначенная для крепления стенок буровых скважин, а также для изоляции продуктивных горизонтов от непродуктивных, продуктивных друг от друга

3. горная выработка в земной коре, сооружаемая при помощи технических средств при доступе человека

4. колонна труб, используемая для подъема пластового флюида на поверхность при освоении

2

В технологической документации на строительство скважины предусмотрено применение тампонажного портландцемента. Выберите правильный вариант ответа понятия «портландцемент».

1. минеральное вяжущее вещество на основе силиката кальция

2. искусственный каменный строительный материал, получаемый в результате формования и затвердевания рационально подобранной и уплотнённой смеси, состоящей из вяжущего вещества

3. цемент с активными минеральными добавками, в которых последние представлены доменными гранулированными шлаками

4. неорганические и органические, аморфные и кристаллические вещества, состоящие из «мономерных звеньев»

3

При осуществлении технологических процессов цементирования обсадной колонны давление опрессовки при испытании крепи на герметичность должно быть в течение 30 мин не более чем...

1. 0,6 МПа
2. 0,5 МПа
3. 0,4 МПа
4. 0,3 МПа

4

В соответствии с технологическим регламентом для качественного цементирования применяется центратор. Для чего применяется центратор?

1. для центрирования обсадной колонны
2. для шаблонирования обсадной колонны
3. для создания турбулентного потока тампонажного раствора в кольцевом пространстве
4. все варианты

5

В технологической документации на строительство скважины предусмотрено применение одноступенчатого способа цементирования.

Что такое одноступенчатое цементирование?

1. цементирование, при котором цементный тампонажный раствор поднимается до проектной высоты в один приём
2. способ крепления скважин путем цементирования затрубного пространства
3. это раздельное последовательное цементирование двух интервалов в скважине (сначала нижнего, затем верхнего)

6

В соответствии с технологическим регламентом для создания герметичного соединения обсадной колонны с нагнетательными линиями применяется следующее оборудование

1. блок манифольда
2. нагнетательные линии
3. цементировочная головка
4. цементировочные пробки

7 При осуществлении технологических процессов 1. 0,5-0,2 м/с, но не более 14

процессов при спуске обсадной колонны рекомендуемая скорость спуска в открытом стволе должна быть

2. 0,5-0,3 м/с, но не более

3. 0,5-0,4 м/с, но не более

4. 0,5-0,7 м/с, но не более

8

В технологической документации на строительство скважины предусмотрено применение буферной жидкости. Для чего применяется буферная жидкость?

1. крепления стенок ствола скважины

2. разделения бурового раствора и продавочной жидкости

3. разделения бурового и тампонажного растворов

4. для смешивания бурого и тампонажного растворов

9

В соответствии с технологическим регламентом на строительство скважины в целях обеспечения безопасности производства работ расстояние от устья скважин до блок-манифольдов, агрегатов должно быть не менее

1. 5 м

2. 1,5 м

3. 10 м

4. 15 м

10

При осуществлении технологических процессов обсадную колонну на время ожидания затвердевания цемента необходимо оставлять

1. на забое

2. на талевом канате

3. на ключе

4. на весу

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
выставляется, если обучающийся на высоком уровне демонстрирует способность раскрывать понятия, применять профессиональную терминологию;	выставляется, если обучающийся с незначительными неточностями раскрывает понятия, применяет профессиональную терминологию; конкретные	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. Неправильно выполняет практические задания

конкретные умения по дисциплине. Практические задания выполнены верно	умения по дисциплине. Практические задания выполнены верно	Допускает ошибки при выполнении практических заданий	
---	--	--	--

6.2.2.2 Семестр 6, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Текущий контроль в виде защиты курсового проекта проводится в период 6-го семестра обучения. По результатам аттестации выставляются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Целью курсового проектирования является систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний студентов, развитие и проявление навыков самостоятельного решения

вопросов всего цикла бурения и крепления нефтяных и газовых скважин.

Задание на курсовое проектирование – разработать технологическую часть проекта строительства скважины на месторождении нефти и (или) газа в соответствии с темой.

Тема курсового проекта формулируется руководителем курсового проектирования по материалам производственной практики студента.

Руководитель осуществляет теоретическую и практическую помощь студенту в период подготовки и выполнения курсового проекта, дает рекомендации по использованию источников информации, периодически проводит проверку выполнения курсового проектирования, согласно установленных вузом требований, и своевременно вносит коррективы в расчетной части проекта.

Пример задания:

Задание на курсовое проектирование – разработать технологическую часть проекта строительства скважины на месторождении нефти и (или) газа в соответствии с темой. Тема курсового проекта формулируется руководителем курсового проектирования по материалам производственной практики студента.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
курсовая работа по содержанию и оформлению соответствует требованиям, при защите обучающийся дает полные и	курсовая работа по содержанию и оформлению соответствует требованиям, при защите обучающийся дает правильные, но	курсовая работа по содержанию и оформлению содержит существенные неточности, при защите обучающийся дает неполные	курсовая работа по содержанию и оформлению не соответствует требованиям, при защите обучающийся демонстрирует неправильные и/или

правильные ответы, которые в полной мере демонстрируют сформированные знания и умения при написании курсовой работы по дисциплине	неразвернутые ответы, которые не в полной мере демонстрируют сформированные знания и умения при написании курсовой работы по дисциплине	ответы, которые не в полной мере демонстрируют сформированные знания и умения при написании курсовой работы по дисциплине	неполные ответы, которые демонстрируют отсутствие сформированных знаний и умений при написании курсовой работы по дисциплине
---	---	--	---

7 Основная учебная литература

1. Вадецкий Ю. В. Бурение нефтяных и газовых скважин : учеб. для образоват. учреждений нач. проф. образования / Ю. В. Вадецкий, 2007. - 350.
2. Вадецкий Ю. В. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для образовательных учреждений начального профессионального образования / Ю. В. Вадецкий, 2008. - 350.
3. Середа Н. Г. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов по специальности "Технология и комплексная механизация разработки нефтяных и газовых месторождений" / Н. Г. Середа, Е. М. Соловьев, 2015. - 453.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Середа Николай Гаврилович. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов по спец. "Технология и комплексная механизация разработки нефтяных и газовых месторождений" / Николай Гаврилович Середа, Е.М. Соловьев, 1988. - 360.
2. Басарыгин Ю. М. Теория и практика предупреждения осложнений и ремонта скважин при их строительстве и эксплуатации : в 6т. Т. 2 / Ю. М. Басарыгин, В. Ф. Будников, А. И. Булатов, 2000. - 411.
3. Басарыгин Ю. М. Теория и практика предупреждения осложнений и ремонта скважин при их строительстве и эксплуатации : в 6т. Т. 1 / Ю. М. Басарыгин, В. Ф. Будников, А. И. Булатов, 2000. - 308.

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 1. Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.) 2. Microsoft Office

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.