

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

_____ Д.А. Таюрский

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Оператор по добыче нефти и газа

Направление подготовки: 21.03.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: Разработка месторождений углеводородов

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Яраханова Д.Г. (кафедра геологии нефти и газа имени акад.А.А.Трофимука, Институт геологии и нефтегазовых технологий), DGYarakhanova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3	Способен осуществлять анализ геолого-промысловых данных
ПК-7	Способен проводить физико-химические измерения и анализ технологических показателей процессов добычи, сбора и промысловой подготовки нефти и газа

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

1. Конструкцию нефтяных скважин.
2. Назначение, правила обслуживания наземного оборудования скважин, применяемого инструмента, приспособлений, контрольно-измерительных приборов.
3. Основные сведения о технологическом процессе добычи, сбора, транспортировки нефти, газа, воды.
4. Основные химические свойства применяемых реагентов.
5. Принцип действия индивидуальных средств защиты.
6. Современные методы организации труда и рабочего места.
7. Производственную, должностную инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка.
8. Порядок оказания первой медицинской помощи пострадавшим.
9. Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ (услуг).
10. Производственную сигнализацию.
11. Физико-химические свойства нефти, газа и конденсата.

Должен уметь:

1. Участвовать в осуществлении и поддержании заданного режима работы скважин, установок комплексной подготовки газа, групповых замерных установок, дожимных насосных станций, и компрессорных станций, станций подземного хранения газа и в других работах, связанных с технологией добычи нефти, газа, газового конденсата различными способами эксплуатации.
2. Участвовать в работах по обслуживанию и текущему ремонту нефтепромыслового оборудования, установок и трубопроводов.
3. Производить снятие показаний контрольно-измерительных приборов.
4. Производить отбор проб со скважин для проведения анализа.
5. Участвовать в замерах нефти и воды через узлы учета ДНС, ГЗУ.
6. Принимать, сдавать смену. Вести установленную техническую документацию. Убирать рабочее место, приспособления, инструмент, а также содержать их в надлежащем состоянии.
7. Соблюдать требования правил и норм по охране труда, производственной санитарии и противопожарной безопасности и внутреннего распорядка, оказывать первую помощь при несчастных случаях.
8. Экономно расходовать материалы и электроэнергию.

Должен владеть:

Методами сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической, геофизической, геохимической, гидрогеологической, инженерно-геологической, нефтегазовой и эколого-геологической информации

Должен демонстрировать способность и готовность:

Способность обоснованном применении видов (марок) аппаратуры в связи с геологическими, экологическими и экономическими условиями.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.02.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 "Нефтегазовое дело (Разработка месторождений углеводородов)" и относится к дисциплинам по выбору.
Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 109 часа(ов), в том числе лекции - 12 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 96 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 80 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. 1. Основные сведения о нефтяных и газовых месторождениях. 2. Техника и технология бурения скважин	6	2	0	6	9
2.	Тема 2. 3. Технологический процесс добычи, сбора, транспортировки нефти, газа и воды	6	2	0	14	14
3.	Тема 3. 4. Обслуживание и текущий ремонт нефтепромыслового оборудования, установок и трубопроводов	6	2	0	14	14
4.	Тема 4. 5. Производство отбора проб и замеры нефти и воды . 6. Основные химические свойства реагентов, применяемых на объектах нефтедобычи	6	2	0	10	14
5.	Тема 5. 7. Регулирование режима работы скважин и технологических установок нефти и газа 8. Методы интенсификации добычи нефти и газа. Исследование скважин.	6	2	0	22	14
6.	Тема 6. 9. Требования безопасности при добыче нефти и газа 10. Контрольно-измерительные приборы 11. Запорно-регулирующая арматура 12. Автоматизация и телемеханизация добычи нефти и газа 13. Охрана окружающей среды.	6	2	0	30	15
	Итого		12	0	96	80

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. 1. Основные сведения о нефтяных и газовых месторождениях. 2. Техника и технология бурения скважин

Основные сведения о нефтяных и газовых месторождениях.

Техника и технология бурения скважин Условия формирования залежей и месторождений нефти и газа

Пластовые воды Залежь. Месторождения. Коллекторские свойства горных пород

Коллекторские свойства трещиноватых пород

Запасы нефти и газа

Нефтегазоотдача пластов

Тема 2. 3. Технологический процесс добычи, сбора, транспортировки нефти, газа и воды

Понятие о технике и технологии добычи нефти и газа.

Геологические, технические и экономические факторы, влияющие на выбор системы разработки и размещения скважин. Установление и поддержание режима работы скважин.

Способы эксплуатации нефтяных скважин.

Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин. Насосная эксплуатация скважин. Классификация насосов по приводу и принципу действия.

Тема 3. 4. Обслуживание и текущий ремонт нефтепромыслового оборудования, установок и трубопроводов

Обслуживание и текущий ремонт нефтепромыслового оборудования, установок и трубопроводов. Система технического обслуживания нефтепромыслового оборудования.

Обслуживание наземного оборудования скважин, эксплуатируемых глубинными штанговыми насосами, погружными электроцентробежными и винтовыми насосами.

Тема 4. 5. Производство отбора проб и замеры нефти и воды . 6. Основные химические свойства реагентов, применяемых на объектах нефтедобычи

Приборы, приспособления и инструменты для отбора проб жидкости из скважины.

Последовательность выполнения операций при отборе проб. Сдача проб для проведения анализов, оформление документации. Меры безопасности при проведении работ.

Проведение замеров дебитов скважин и добываемой жидкости на ГЗУ, ДНС.

Назначение реагентов, применяемых на объектах нефтедобычи. Характеристика свойств реагентов.

Общие требования, предъявляемые к химреагентам, имеющие значение при работе на скважине, технологических установках.

Тема 5. 7. Регулирование режима работы скважин и технологических установок нефти и газа 8. Методы интенсификации добычи нефти и газа. Исследование скважин.

Режимы работы скважин.

Управление СК, ПЦ в ручном и автоматическом режимах.

Регулирование и управление работой установок ЭЦН, УЭВН.

Методы интенсификации добычи нефти и газа. Методы воздействия на пласт.

Общие сведения исследования скважин, цели, методы. Виды исследований: гидродинамические, геофизические их сущность.

Методы текущих исследований при насосной эксплуатации скважин.

Тема 6. 9. Требования безопасности при добыче нефти и газа 10. Контрольно-измерительные приборы 11. Запорно-регулирующая арматура 12. Автоматизация и телемеханизация добычи нефти и газа 13. Охрана окружающей среды.

Основные требования Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности.

Причины несчастных случаев при добыче нефти и газа.

Основные требования к устройству и содержанию объектов добычи нефти и газа.

Опасности и вредные производственные факторы, возникающие при обслуживании скважин.

Контрольно-измерительные приборы, применяемые в добыче нефти и газа.

Общие сведения о метрологии.

Классификация приборов по принципу действия, характеру показаний, условиям работы.

Ответственность за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Связь между рациональным природопользованием и состоянием окружающей среды (экономия энергии и ресурсов).

Отходы производства.

Мероприятия по предупреждению загрязнения вод объектами нефтяной промышленности.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Добыча и транспорт нефти и газа - <http://goraknig.org/apparatura/?kniga=MjU1NDMy>

Добыча и транспорт нефти и газа - <http://petrolibrary.ru/kurs-lekcziej-neftegazopromyislovoe-oborudovanie.html>

Добыча и транспорт нефти и газа - <http://goraknig.org/apparatura/?kniga=MjU1NDMy>

Добыча и транспорт нефти и газа - <http://petrolibrary.ru/kurs-lekcziy-neftegazopromyislovoe-oborudovanie.html>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Внимательное изучение материала, который даёт преподаватель во время лекции Запись основных моментов лекции в конспект Активная работа на лекции (Ответы на вопросы преподавателя, решение практических задач во время лекции по заданию преподавателя). В случае недопонимания какого либо раздела - вопросы преподавателю.
лабораторные работы	Внимательно выслушать данное на лабораторную работу задание В случае недопонимания задания - переспросить у преподавателя суть задания Выполнять работу в установленные сроки. В случае использования лабораторного оборудования - использовать его по назначению согласно инструкции. не списывать решение задания у других студентов
самостоятельная работа	Внимательно выслушать данное на самостоятельную работу задание В случае недопонимания задания - переспросить у преподавателя суть задания выполнить задание в установленные преподавателем сроки при необходимости проконсультироваться с преподавателем по ходу выполнения задания не списывать решение задания у других студентов
экзамен	Внимательно выслушать данное на экзамен задание В случае недопонимания задания - переспросить у преподавателя суть задания Выполнять работу в установленные сроки. не использовать мобильный телефон и другие электронные устройства если это не разрешено преподавателем не списывать решение задания у других студентов

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 21.03.01 "Нефтегазовое дело" и профилю подготовки "Разработка месторождений углеводородов".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.02.01 Оператор по добыче нефти и газа

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 21.03.01 - Нефтегазовое дело
Профиль подготовки: Разработка месторождений углеводородов
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Зварыгин, В. И. Буровые станки и бурение скважин: учебное пособие / В. И. Зварыгин. - 2-е изд., стер. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. - 256 с. - ISBN 978-5-7638-2691-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/492008> (дата обращения: 19.05.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Елагина, О. Ю. Технологические методы повышения износостойкости деталей машин: учебное пособие / О. Ю. Елагина. - Москва : Университетская книга; Логос, 2009. - 488 с.: ил. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-450-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/468686> (дата обращения: 19.05.2020). - Режим доступа : по подписке.
3. Санду С.Ф. Оператор по исследованию скважин: учебное пособие / Санду С.Ф. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 120 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/701636> (дата обращения: 19.05.2020). - Режим доступа : по подписке.
4. Попов, В. В. Геолого-технологические исследования в нефтегазовых скважинах: учебное пособие / В.В. Попов, Э.С. Сианисян. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. - 344 с. ISBN 978-5-9275-0811-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/550805> (дата обращения: 19.05.2020). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Снарев А.И., Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа / Снарев А.И. - Москва: Инфра-Инженерия, 2010. - 232 с. - ISBN 978-5-9729-0025-1 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900251.html> (дата обращения: 19.05.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Тетельмин, В. В. Основы бурения на нефть и газ: учебное пособие / В.В. Тетельмин, В.А. Язев. - 3-е изд. - Долгопрудный: Интеллект, 2014. - 296 с.: ил.; . - (Нефтегазовая инженерия). ISBN 978-5-91559-179-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/478822> (дата обращения: 19.05.2020). - Режим доступа : по подписке.
3. Булчаев, Н. Д. Защита насосного оборудования нефтяных скважин в осложненных условиях эксплуатации/Булчаев Н. Д., Безбородов Ю. Н. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 138 с.: ISBN 978-5-7638-3263-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/550459> (дата обращения: 19.05.2020). - Режим доступа : по подписке.
4. Богданович Н.Н., Геофизические исследования скважин. Справочник мастера по промысловой геофизике / под общ. ред. В.Г. Мартынова, Н.Е. Лазуткиной, М.С. Хохловой - Москва: Инфра-Инженерия, 2009. - 960 с. - ISBN 978-5-9729-0022-0 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900220.html> (дата обращения: 19.05.2020). - Режим доступа : по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.02.01 Оператор по добыче нефти и газа

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 21.03.01 - Нефтегазовое дело
Профиль подготовки: Разработка месторождений углеводородов
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)
Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010
Браузер Mozilla Firefox
Браузер Google Chrome
Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC
Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.