

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

Проф. Д.А. Таюрский



» 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Инженерная геология полезных ископаемых

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Инженерная геология и гидрогеология

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) заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Королев Э.А. (Кафедра общей геологии и гидрогеологии, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Edik.Korolev@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
ОПК-5	способностью использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности
ПК-1	способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)
ПК-13	способностью планировать и организовывать геологические работы (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)
ПК-2	способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Основы инженерной геологии, признаки типизации грунтов, классификацию грунтов, физико-механические свойства грунтов, признаки проявления геодинамических процессов.

Должен уметь:

Определять лабораторными методами физико-механические свойства грунтов, рассчитывать вероятность активизации негативных геодинамических процессов.

Должен владеть:

Современными методами определения свойств грунтов, современными компьютерными программами для расчета устойчивости грунтовых массивов.

Должен демонстрировать способность и готовность:

работать на современном лабораторном оборудовании, проводить расчеты негативных геодинамических процессов с применением компьютерных программ, моделировать вероятностные процессы, влияющие на устойчивость грунтовых массивов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.11.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.03.01 "Геология (Инженерная геология и гидрогеология)" 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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 37 часа(ов), в том числе лекции - 12 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 24 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 35 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет 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. Основные природные факторы, определяющие инженерно-геологические условия разработки месторождений твердых полезных ископаемых	6	2	0	2	5
2.	Тема 2. Влияние климатических, геоморфологических и гидрогеологических факторов на разработку месторождений твердых полезных ископаемых	6	2	0	4	6
3.	Тема 3. Влияние геологических факторов (тектоника, литология и др.) на разработку месторождений твердых полезных ископаемых	6	2	0	4	6
4.	Тема 4. Влияние технологических факторов на разработку месторождений твердых полезных ископаемых	6	2	0	4	6
5.	Тема 5. Инженерно-геологическая оценка взаимодействия геологической среды с горными работами и сооружениями	6	2	0	4	6
6.	Тема 6. Инженерно-геологическое обоснование мероприятий по улучшению условий ведения горных работ и охране природной среды	6	2	0	6	6
Итого			12	0	24	35

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные природные факторы, определяющие инженерно-геологические условия разработки месторождений твердых полезных ископаемых

Разработка месторождений полезных ископаемых открытым способом сопровождается изменениями природной геологической среды. Снятие перекрывающих пород приводит к уменьшению литостатического давления и, как следствие, повышению степени трещиноватости грунтовых массивов. Наличие близко расположенных речных долин приведет к усиленной фильтрации подземных вод в горные выработки. Следствием этого будет снижение устойчивости бортов карьеров.

Тема 2. Влияние климатических, геоморфологических и гидрогеологических факторов на разработку месторождений твердых полезных ископаемых

При проектировании открытых горных выработок необходимо провести оценку влияния климата на разработку месторождений полезных ископаемых. В первую очередь определяется количество атмосферных осадков в различные сезоны года, так как от этого зависит количество воды, поступающей в забой карьеров. Геоморфологические факторы определяют интенсивность поверхностного стока с водосборной площади в карьер, а так же позволяет проектировать системы водоотведения вокруг горной выработки. Гидрогеологические факторы влияют на интенсивность затопления карьеров.

Тема 3. Влияние геологических факторов (тектоника, литология и др.) на разработку месторождений твердых полезных ископаемых

Геологические факторы определяют технологические особенности разработки карьеров. Тектоническое строение участка контролирует расположение ослабленных зон (кливаж, зоны дробления и др.) в бортах карьеров. Их наличие предполагает разработки технологических решений по укрепительным работам. Литологический состав пород, вскрытых в стенках карьера, позволяет оптимизировать процессы разработки полезных ископаемых. Так, в скальных грунтах высота уступов может достигать 7-8 м, а в глинистых - не более 5 м. Песчаные грунты подвержены процессам осыпания и суффозии, что предполагает укрепительные работы.

Тема 4. Влияние технологических факторов на разработку месторождений твердых полезных ископаемых

Открытый способ разработки месторождений твердых полезных ископаемых осуществляется с применением тяжелой техники. Для планировки площади горной выработки следует спланировать схему перемещения экскаваторов таким образом, чтобы часть карьера была в активной разработке, а часть - могла быть использована для отвалов некондиционной породы.

Тема 5. Инженерно-геологическая оценка взаимодействия геологической среды с горными работами и сооружениями

Применение тяжелой техники при разработки котлованов и ведение взрывных работ в забое сопровождается динамическим воздействием на окружающую среду. Это приводит к расширению трещин, осыпанию стенок горных выработок, активизации оползней. Чтобы минимизировать эти процессы и явления необходимо сделать прогнозную оценку участка разработки месторождений полезных ископаемых с учетом предполагаемых рисков.

Тема 6. Инженерно-геологическое обоснование мероприятий по улучшению условий ведения горных работ и охране природной среды

В процессе эксплуатации карьера возникают различные нештатные ситуации. Наиболее часто наблюдается заводнение горной выработки притоком подземных вод. В этом случае необходимо оборудовать систему открытого водоотлива или отли воды с помощью иглофильтровых установок. Часто возникает проблема деформации бортов карьера за счет обвалов, оползней и суффозий. Поэтому необходимо проводить расчет устойчивости грунтового массива к негативным геодинамическим процессам с целью прогноза укрепления уступов горной выработки. Закладка карьеров сопровождается вскрышными работами и образованием филтратов из систем водоосушения. В целях минимизации вреда природной окружающей среде следует проводить расчеты распространения загрязняющих компонентов вокруг горной выемки и предусмотреть работы по перехвату тяжелых металлов (противофильтрационные экраны).

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)

<https://e.lanbook.com/> - <https://e.lanbook.com/journal/2251?category=1992>

<https://www.elibrary.ru/> - <https://www.elibrary.ru/titles.asp>

<http://www.geokniga.org> - <http://www.geokniga.org/labels/21887>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционный материал преподносится в виде презентаций, каждый слайд которой демонстрирует последовательность изложения теоретической части по дисциплине инженерная геология месторождений полезных ископаемых. По согласованию с преподавателем презентации могут быть предоставлены студентам для домашнего ознакомления. В конце презентаций даются ссылки на литературные источники для самостоятельного изучения с материалом.
лабораторные работы	При выполнении лабораторных работ необходимо ознакомиться с лекционным материалов по теме, так как в лекциях приводятся формулы необходимые для расчетов. Ознакомиться с учебно-методической литературой, где прописывается алгоритм выполнения лабораторных работ. Убедиться в комплектности приборов. Если приборы не исправны поставить в известность преподавателя. Далее проводить исследования грунтов с неукоснительным соблюдением техники безопасности. После окончания лабораторной работы очистить приборы от налипших частиц грунта и оставить их на сушку. Об окончании работы поставить в известность преподавателя.
самостоятельная работа	При изучение материала большая часть выносится на самостоятельную работу, так как ограниченное количество часов не позволяет полностью раскрыть все темы по направлению инженерная геология месторождений полезных ископаемых. В этом случае преподаватель дает студентам список учебной и научной литературы, с которой необходимо ознакомиться в частном порядке. В дальнейшем самостоятельно изученный материал будет вынесен в контрольные вопросы на зачет.
зачет	На зачет выносятся темы, рассмотренные на лекциях и изученные самостоятельно студентом. До зачета необходимо получить допуск по результатам лабораторных работ. Студент считается допущенным к зачету, если набрал не менее 28 баллов за лабораторные работы. Зачет проводится в форме собеседования, в процессе которого затрагиваются все пройденные темы. По результатам собеседования преподаватель проводит оценку полноты знаний студента по данной дисциплине.

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.

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 05.03.01 "Геология" и профилю подготовки "Инженерная геология и гидрогеология".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.11.02 Инженерная геология полезных ископаемых

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Инженерная геология и гидрогеология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1.Ананьев, В. П. Инженерная геология : учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов, А.Н. Юлин. - 7-е изд., стереотип. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 575 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104210-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/769085> (дата обращения: 25.05.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник / Б. И. Далматов. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-1307-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/90861> (дата обращения: 25.05.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ананьев, В. П. Специальная инженерная геология : учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов, Н.А. Филькин. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 263 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102382-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1005628> (дата обращения: 25.05.2020). - Режим доступа : по подписке.

4.Абуханов, А. З. Механика грунтов : учебное пособие / А. З. Абуханов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-103970-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/938941> (дата обращения: 25.05.2020). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

.Платов, Н. А. Основы инженерной геологии : учебник / Н.А. Платов. - 4-е изд., перераб., доп. и испр. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 187 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-102386-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1015854> (дата обращения: 25.05.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Технология и техника бурения : учебное пособие / В.С. Войтенко [и др.] ; под общ. ред. В.С. Войтенко. В 2 ч. Ч. 2. Технология бурения скважин. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. - 613 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN . - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1003381> (дата обращения: 25.05.2020). - Режим доступа : по подписке.

3. Керимов В.Ю., Рачинский М.З. Геофлюидодинамика нефтегазоносности подвижных поясов. - Москва : ООО 'Издательский дом Недра', 2011. - 600 с. - ISBN 978-5-8365-0369-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/349291> (дата обращения: 25.05.2020). - Режим доступа : по подписке.

4. Орлов, М. С. Гидрогеоэкология городов : учебное пособие / М.С. Орлов, К.Е. Питьева. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 288 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-104505-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/982614> (дата обращения: 25.05.2020). - Режим доступа : по подписке

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.11.02 Инженерная геология полезных ископаемых

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

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Инженерная геология и гидрогеология

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 Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.