

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 геодинамика

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: 2021

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. Нуриев И.С. (Кафедра общей геологии и гидрогеологии, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Ildar.Nuriev@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-6	Способен применять научно-исследовательские и практические навыки решения задач в области геологии, инженерной геологии и гидрогеологии с использованием современных методов обработки

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

обладать теоретическими и практическими знаниями об основных факторах формирования геологических и инженерно-геологических процессов, знать о законах инженерной геодинамики;

Должен уметь:

уметь применять основные стандартные и авторские методики, используемые для оценки и прогноза развития геологических и инженерно-геологических процессов

Должен владеть:

методами инженерно-геологического изучения эндо- и экзогеодинамических условий;
иметь представления об основных профилактических и конструктивных мероприятиях, направленных на борьбу с существующими или возможными негативными проявлениями геологических и инженерно-геологических процессов.

Должен демонстрировать способность и готовность:

способен использовать информацию из различных источников для решения профессиональных задач;
способен самостоятельно организовывать и планировать основные профилактические и конструктивные мероприятия, направленные на борьбу с существующими или возможными негативными проявлениями геологических и инженерно-геологических процессов.

готов ориентироваться в методах инженерно-геологического изучения эндо- и экзогеодинамических условий;
готов применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения геологической информации;
готов работать с компьютером для занесения и обработки информации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.16.01 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 - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 17 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 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. Объект, предмет, цели, задачи и методы инженерной геодинамики. Основные законы инженерной геодинамики. Различные классификации геологических и инженерно-геологических процессов.	6	2	0	0	2
2.	Тема 2. Эндогенные геологические процессы: новейшие и современные тектонические движения, и их влияние на геодинамические условия	6	2	0	0	2
3.	Тема 3. Эндогенные геологические процессы: сейсмичность, методы оценки и прогноз землетрясений, наведённая сейсмичность, сейсмостойкое строительство.	6	2	0	4	2
4.	Тема 4. Экзогенные геологические процессы: выветривание	6	2	0	0	2
5.	Тема 5. Экзогенные геологические процессы: осыпи, обвалы.	6	2	0	1	2
6.	Тема 6. Экзогенные геологические процессы: оползни, различные классификации оползней, природные и техногенные факторы формирования, количественная оценка напряжённого состояния склонов и откосов, противооползневые мероприятия.	6	2	0	2	2
7.	Тема 7. Экзогенные геологические процессы: речная и овражная эрозия, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз развития эрозионных процессов, противоэрозионные мероприятия.	6	2	0	4	0
8.	Тема 8. Экзогенные геологические процессы: подтопление и заболачивание, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз развития процессов подтопления и заболачивания, меры борьбы.	6	1	0	2	0
9.	Тема 9. Экзогенные геологические процессы: суффозия, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз развития процессов суффозии, противосуффозионные мероприятия	6	1	0	4	4

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
10.	Тема 10. Экзогенные геологические процессы: карст и карстово-суффозионные процессы, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз их развития, противокарстовые мероприятия	6	1	0	1	1
11.	Тема 11. Экзогенные геологические процессы: пльвинные явления в грунтах, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз их развития, противопльвинные мероприятия	6	1	0	0	0
	Итого		18	0	18	17

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Объект, предмет, цели, задачи и методы инженерной геодинамики. Основные законы инженерной геодинамики. Различные классификации геологических и инженерно-геологических процессов.

Объект, предмет и задачи инженерной и экологической геодинамики, история ее развития. Теория, законы и методология инженерной и экологической геодинамики. Геологическая среда и ее состояние. Понятие об инженерно-геологических процессах и явлениях. Общие закономерности развития эндогенных и экзогенных геологических процессов. Общие, региональные и специальные инженерно-геологические классификации процессов.

Тема 2. Эндогенные геологические процессы: новейшие и современные тектонические движения, и их влияние на геодинамические условия

Эндогенные геологические процессы. Механизм тектонических процессов, современные тектонические теории. Неотектонические процессы. Инженерно-геологический анализ новейших и современных тектонических структур и движений. Типы разрывных нарушений. Методы изучения и признаки для оценки характера и интенсивности неотектонических и современных движений, примеры.

Тема 3. Эндогенные геологические процессы: сейсмичность, методы оценки и прогноз землетрясений, наведённая сейсмичность, сейсмостойкое строительство.

Эндогенные геологические процессы: Землетрясения и их механизм. Параметры силы землетрясений. Сейсмическое районирование и микрорайонирование. Наведенная сейсмичность и ее причины. Эколого-геологическое значение сейсмичности. Задачи эколого-геологических исследований в районах с высокой сейсмичностью.

Тема 4. Экзогенные геологические процессы: выветривание

Экзогенные геологические процессы: выветривание. Природные условия и основные факторы-агенты процессов выветривания, количественная оценка и защитные мероприятия, направленные на борьбу с выветриванием. Древние и современные коры выветривания в разных комплексах пород и климатических районах. Природные и техногенные факторы выветривания.

Тема 5. Экзогенные геологические процессы: осыпи, обвалы.

Оползни и другие гравитационные склоновые процессы: формирование и устойчивость склонов. Общая инженерно-геологическая классификация гравитационных явлений на склонах: обвалы, оползни, осыпи, лавины, ледники, осовы, солифлюкция, курумы и другие переходные формы. Основные геологические и иные факторы развития гравитационных склоновых процессов и их взаимообусловленность.

Тема 6. Экзогенные геологические процессы: оползни, различные классификации оползней, природные и техногенные факторы формирования, количественная оценка напряжённого состояния склонов и откосов, противооползневые мероприятия.

Экзогенные геологические процессы: оползни, различные классификации оползней, природные и техногенные факторы формирования, количественная оценка напряжённого состояния склонов и откосов, противооползневые мероприятия. Инженерно-геологическое изучение и оценка оползневой опасности. Роль подземных и техногенных вод в развитии оползней.

Тема 7. Экзогенные геологические процессы: речная и овражная эрозия, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз развития эрозионных процессов, противоэрозионные мероприятия.

Экзогенные геологические процессы: речная и овражная эрозия, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз развития эрозионных процессов, противоэрозионные мероприятия. Эрозия и аккумуляция как взаимозависимые процессы. Склоновая, овражная и речная эрозия и факторы их развития. Классификация пород по сопротивляемости эрозионному размыву. Оценка эрозионной опасности.

Тема 8. Экзогенные геологические процессы: подтопление и заболачивание, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз развития процессов подтопления и заболачивания, меры борьбы.

Экзогенные геологические процессы: подтопление и заболачивание, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз развития процессов подтопления и заболачивания, меры борьбы.

Заболачивание. Определение понятий: болото, заболоченные территории и подтопление. Условия их возникновения, влияние состава грунтов и режима грунтовых вод.

Тема 9. Экзогенные геологические процессы: суффозия, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз развития процессов суффозии, противосуффозионные мероприятия

Экзогенные геологические процессы: суффозия, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз развития процессов суффозии, противосуффозионные мероприятия. Виды и механизм суффозии.

Явления, вызванные суффозией на природных склонах, в бортах карьеров и откосах котлованов. Суффозионные формы рельефа. Размывы по трещинам внутри толщи пород.

Тема 10. Экзогенные геологические процессы: карст и карстово-суффозионные процессы, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз их развития, противокарстовые мероприятия

Экзогенные геологические процессы: карст и карстово-суффозионные процессы, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз их развития. Типы, возраст карста и связь с геологической историей района. Гидродинамические зоны и развитие карста в платформенных и горноскладчатых областях. Природные и техногенные факторы развития карста. противокарстовые мероприятия.

Тема 11. Экзогенные геологические процессы: пливунные явления в грунтах, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз их развития, противопливунные мероприятия

Экзогенные геологические процессы: пливунные явления в грунтах, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз их развития. Пливуны и пливунные явления. Условия образования, инженерно-геологическая и эколого-геологическая оценка этих явлений; методы изучения и меры предотвращения опасных последствий. противопливунные мероприятия.

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:

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.</p> <p>Самостоятельная работа проводится с целью:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; □ углубления и расширения теоретических знаний; □ формирования умений использовать специальную литературу; □ развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности; □ формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; □ развития исследовательских умений. <p>Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самоконтроль и самооценка обучающегося; - контроль и оценка со стороны преподавателя.
экзамен	<p>при подготовке к экзамену необходимо просмотреть программу курса, с целью выявления наиболее проблемных тем, вопросов, которые могут вызвать трудности при подготовке к экзамену.</p> <p>прорешать тестовые задания, предложенные в учебно-методическом комплексе. При этом для эффективного закрепления информации первый раз без использования учебных материалов, второй раз с их использованием.</p> <p>темы необходимо изучать последовательно, внимательно обращая внимание на описание вопросов, которые раскрывают ее содержание. Начинать необходимо с первой темы.</p> <p>после работы над первой темой необходимо ответить на контрольные вопросы к теме и решить тестовые задания к ней.</p> <p>после изучения всех тем студенту рекомендуется ответить на контрольные вопросы по всему курсу.</p>

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.

Компьютерный класс.

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".

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: 2021

Основная литература:

1. Гальперин А.М., Геология: Часть IV. Инженерная геология : учебник для вузов / Гальперин А.М., Зайцев В.С. - Москва: Горная книга, 2009. - 559 с. - ISBN 978-5-98672-158-3 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986721583.html> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. 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.znaniium.com/catalog/product/1005628> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
3. Гидрогеология и инженерная геология : учебник / А. М. Гальперин, В. С. Зайцев, В. М. Мосейкин, С. А. Пуневский. - Москва : МИСИС, 2019. - 424 с. - ISBN 978-5-907061-48-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/129005> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. 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.znaniium.com/catalog/product/1015854> (дата обращения: 16.03.2020). - 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.znaniium.com/catalog/product/1003381> (дата обращения: 16.03.2020). - 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.znaniium.com/catalog/product/349291> (дата обращения: 16.03.2020). - 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.znaniium.com/catalog/product/982614> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

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: 2021

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.