

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии, биотехнологии и природопользования



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Цифровое картографирование почвенного покрова

Направление подготовки: 06.03.02 - Почвоведение
Профиль подготовки: Агроинформатика и цифровые агротехнологии
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

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. Гиниятуллин К.Г. (Кафедра почвоведения имени И В Тюрина, Отделение природопользования), kginiyat@kpfu.ru ; доцент, к.н. Сахабиев И.А. (Кафедра почвоведения имени И В Тюрина, Отделение природопользования), IlnASahabiev@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-7	Обладает теоретическими знаниями и навыками проектной деятельности в области создания почвенных карт, агрохимических картограмм, карт эродированности, загрязнения, деградации почв и составление очерков, пояснительных записок, аналитических отчетов о состоянии почвенного покрова;

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

-теоретические и практические основы, а также основные методы и приемы составления цифровых почвенных карт, цифровых агрохимических картограмм, цифровых карт эродированности и деградации почв для оценки состояния почвенного покрова и плодородия почв

Должен уметь:

-применять на практике основные методы и приемы составления цифровых почвенных карт, цифровых агрохимических картограмм, цифровых карт эродированности и деградации почв для оценки состояния почвенного покрова и плодородия почв

Должен владеть:

-навыками проектной деятельности и составления цифровых почвенных карт, цифровых агрохимических картограмм, цифровых карт эродированности и деградации почв для оценки состояния почвенного покрова и плодородия почв

Должен демонстрировать способность и готовность:

Применять полученные знания на практике

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.06 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.03.02 "Почвоведение (Агроинформатика и цифровые агротехнологии)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 8 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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 67 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 48 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 41 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 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, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
1.	Тема 1. Теоретические основы цифрового почвенного картографирования	8	4	0	0	0	9	0	10
2.	Тема 2. Источники информации для проведения цифрового почвенного картографирования	8	5	0	0	0	9	0	10
3.	Тема 3. Математические методы используемые при проведении цифрового почвенного картографирования	8	5	0	0	0	15	0	11
4.	Тема 4. Методы оценки результатов цифрового почвенного картографирования	8	4	0	0	0	15	0	10
	Итого		18	0	0	0	48	0	41

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Теоретические основы цифрового почвенного картографирования

Учение Докучаева о почве как естественно-историческом теле современная парадигма почвоведения и почвенной картографии. Развитие идей Докучаева, Захарова, Йенни как теоретическая основа современной цифровой почвенного картографирования. Теоретические разработки Ф. Лагашери и А. МакБратни. Уравнение А. МакБратни как теоретическая база цифрового почвенного картографирования. Понятие - классификационное положение почвы или некоторое почвенное свойство в точке

Тема 2. Источники информации для проведения цифрового почвенного картографирования

Источники получения данных для цифрового почвенного картографирования Современные базы почвенных данных. Результаты дистанционного и наземного зондирования земли. Гиперспектральная съемка земной поверхности. Связь отражательных показателей поверхности почвы с ее вещественным составом. Показатели климата. Морфометрические показатели. Характеристика почвообразующих пород. Вегетационные индексы. Выбор ковариат цифрового почвенного картографирования

Тема 3. Математические методы используемые при проведении цифрового почвенного картографирования

Интерполяционные методы, используемые для построения картограмм отдельных свойств. Детерминистские методы интерполяции. Геоestatистика. Вариограммный анализ и методы кригинга. Многомерные исследовательские методы. Кластерный, дискриминантный и канонический анализ. Методы, используемые для построения почвенных карт. Метод множественной логистической регрессии. Метод деревьев решений.

Тема 4. Методы оценки результатов цифрового почвенного картографирования

Оценка устойчивости моделей цифрового почвенного картографирования.

Оценка моделей методом кросс-валидации. Таблица сопряженности. Сравнение результатов экспертного и цифрового почвенного картографирования. Оценка по случайным точкам. Оценка точности картографирования. Критерии оценки точности картографирования. Коэффициент каппа.

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 науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/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)

База данных КонсультантПлюс -

http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csourc=online&utm_cmedium=button

Институт космических исследований РАН - Институт космических исследований РАН

Информационная справочная система "Национальная электронная библиотека" - <https://rusneb.ru/>

Топографическая карта Республики Татарстан - <http://maptatarstan.narod.ru/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Рекомендации к лекционным занятиям. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется вести конспектирование учебного материала. При конспектировании необходимо предварительно уяснить основную мысль фрагмента излагаемого материала, а затем записать ее. Полезно подразделять конспект на пункты. Целесообразно оформлять конспект, оставляя поля для пометок при последующей его доработке во внеаудиторное время. Поскольку тематический материал взаимосвязан между собой, то для успешного овладения курсом обучающемуся необходимо посещать все лекции. Материал пропущенных лекций необходимо изучить самостоятельно и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций. В ходе лекций обучающимся рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений и разрешения спорных ситуаций.
лабораторные работы	<p>проведение студентами по заданию преподавателя или по инструкции опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений, т.е. это изучение каких-либо объектов, явлений с помощью специального оборудования. Каждый студент ведет рабочую тетрадь, оформление которой должно отвечать требованиям, основные из которых следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на титульном листе указывают предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию, имя, отчество студента; каждую работу нумеруют в соответствии с методическими указаниями, указывают дату выполнения работы; - полностью записывают название работы, цель и принцип метода, кратко характеризуют ход эксперимента и объект исследования; - при необходимости приводят рисунок установки; результаты опытов фиксируют в виде рисунков с обязательными подписями к ним, а также таблицы или описывают словесно (характер оформления работы обычно указан в методических указаниях к самостоятельным работам); - в конце каждой работы делают вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия. <p>Все первичные записи необходимо делать в тетради по ходу эксперимента.</p> <p>Проведение лабораторно-практических работ включает в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку темы занятий и определение задач лабораторно-практической работы; - определение порядка лабораторно-практической работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение лабораторной/практической работы студентами и контроль за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов лабораторно-практической работы и формулирование основных выводов.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернет-ресурсов и др.
зачет	Зачет может проводиться в письменной, устной или смешанной форме. Подготовка к зачету проводится по лекционному материалу, а также используется основная и дополнительная литература. При ответе на зачете необходимо: продумать и четко изложить материал; дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры.

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.

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 06.03.02 "Почвоведение" и профилю подготовки "Агроинформатика и цифровые агротехнологии".

Приложение 2

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.В.06 Цифровое картографирование почвенного покрова

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 06.03.02 - Почвоведение

Профиль подготовки: Агроинформатика и цифровые агротехнологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Почвенная и растительная диагностика: учебное пособие / Сигида М.С., Лобанкова О.Ю., Есаулко А.Н. - Москва: СтГАУ - 'Агрус', 2017. - 128 с. - ISBN 978-5-9596-1379-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/976624>

(дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

2. Шевченко, Д.А. Картографическое и геодезическое обеспечение при ведении кадастровых работ : учебное пособие / Д.И. Иванников, Л.В. Трубаева, Л.В. Кипа, С.В. Одинцов, А.В. Лошаков, Д.А. Шевченко - Ставрополь : АГРУС Ставропольского государственного аграрного университета, 2017. - 116 с. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/stavgau_00117.html (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

3. Захаров, М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии : учебное пособие для вузов / М. С. Захаров, А. Г. Кобзев. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 116 с. - ISBN 978-5-8114-7270-3. - Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156939> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Защита почв от эрозии и дефляции, воспроизводство их плодородия : учебник / А.И. Беленков, Ю.Н. Плескачев, В.А. Николаев, И.В. Кривцов. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 252 с. - (Среднее профессиональное образование). - DOI 10.12737/18048. - ISBN 978-5-16-011188-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1862387> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

2. Молочко, А. В. Геоинформационное картографирование в экономической и социальной географии: учебное пособие / А. В. Молочко, Д. П. Хворостухин. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 127 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013747-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068151> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

3. Мамонтов, В. Г. Почвоведение: справочник : учебное пособие / В.Г. Мамонтов. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 365 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016731-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1991054> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

4. Кравченко, Ю. А. Основы формальной картографии : монография / Ю.А. Кравченко. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 158 с. - (Научная мысль). - www.dx.doi.org/10.12737/24761. - ISBN 978-5-16-012720-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039314> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.06 Цифровое картографирование почвенного покрова

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

Направление подготовки: 06.03.02 - Почвоведение

Профиль подготовки: Агроинформатика и цифровые агротехнологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

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.

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.