

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины Динамика и физика тел Солнечной системы

Направление подготовки: 21.04.03 - Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки: Дистанционное зондирование

Квалификация выпускника: магистр

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. Загидуллин А.А. (Кафедра астрономии и космической геодезии, Отделение астрофизики и космической геодезии), ArAZagidullin@kpfu.ru ; Петрова Наталья Константиновна

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-1	Способен проводить фундаментальные и прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

роль и место данного раздела науки в научно-техническом прогрессе человеческого общества ;

Основные характеристики Лунного тела ;

Структуру, модели, применяемых в изучении планет солнечной системы и Луны;

Средства наземных и космических технологий в получении объективной информации по разным аспектам изучения небесного тела;

Области применения получаемых знаний и их перспективах в плане научно-технического освоения ближнего космоса.

Должен уметь:

применять полученные знания при решении функциональных задач в различных предметных областях;

Использовать полученные знания в публицистической деятельности и пропаганде научно-технических достижений среди населения.

Должен владеть:

научно-технической лексикой (терминологией);

Принципами моделирования и формализации в решении как теоретических, так и прикладных в различных областях знаний о Луне и планетах;

Принципами функционирования современных технологий обработки наблюдений различного типа: наземных (оптических и радиоинтерферометрических ? РСДБ), лазерных, спутниковых и т.д.;

Возможностями технологий хранения, поиска и сортировки информации в современных базах данных по лунным наблюдениям и теориям (движения, вращения, внутреннего строения и т.п.).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.01.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 21.04.03 "Геодезия и дистанционное зондирование (Дистанционное зондирование)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 1 курсе в 1 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 - 29 часа(ов), в том числе лекции - 28 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 79 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 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	Се- мester	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- сто- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Введение: Содержание дисциплины . Особенности динамики и физики Луны как небесного тела.	1	4	0	0	0	0	0	12
2.	Тема 2. Результаты исследования Луны наземными методами	1	6	0	0	0	0	0	10
3.	Тема 3. Достижения космических исследований Луны на этапе 70-80-х годов XX века	1	4	0	0	0	0	0	12
4.	Тема 4. Глобальное картографирование лунной поверхности космическими миссиями конца XX ? начала XX века	1	4	0	0	0	0	0	15
5.	Тема 5. Методы математического моделирования физических и динамических процессов, обеспечивающие точности современных наблюдений Луны	1	6	0	0	0	0	0	15
6.	Тема 6. Современные проблемы в сelenофизике. Перспективы космического освоения Луны.	1	4	0	0	0	0	0	15
	Итого		28	0	0	0	0	0	79

4.2 Содержание дисциплины (модуля)**Тема 1. Введение: Содержание дисциплины . Особенности динамики и физики Луны как небесного тела.**

Содержание дисциплины ?Селенодезия и динамика Луны? как составной части астрономии. Сравнительная характеристика Луны, как небесного тела, отнесенного к планетам земной группы: масса, плотность, среднее расстояние, размеры. Особенности резонансного характера вращательно-поступательного движения Луны. Оптическая либрация.

Тема 2. Результаты исследования Луны наземными методами

Методы наземных наблюдений за Луной. Место и роль лунных исследований, проводимых в Казани. Гелиометрические и фотографические наблюдения. Особенности фотографирования Луны на фоне звезд.

Основные морфологические элементы поверхности Луны; морские и материковые районы. Крупнейшие моря и кратеры. Лунные бассейны. Морфология лунных кратеров. Сравнительная характеристика морфологических карт видимой и обратных сторон, северного и южного полюсов.

Тема 3. Достижения космических исследований Луны на этапе 70-80-х годов XX века

Исследование Луны КА (70-е годы XX века). История исследований Луны при помощи космических аппаратов. Полеты ?Луны?-3, 9, 15, Луноходы 1, 2. Программа Apollo. Первая высадка человека на Луну-полет Apollo-11. Луноход Rover. Исследование обратной стороны Луны. Гипотезы об ее строении.

Современная сейсмическая активность на Луне. Классификация лунных землетрясений и их периодичность. Внутреннее строение Луны. Лунный реголит. Основные минералы и горные породы Луны.

Геометрическая фигура Луны. Гипсометрические карты Луны Высотные характеристики Луны, полученные с помощью космической техники. Метод разложения мегарельефа Луны по сферическим функциям. Мегарельеф Луны

Возникновение Луны: гипотеза мегаимпакта. Очередность образования объектов на лунной поверхности. История геологического развития Луны. Интенсивность астероидно-кометной бомбардировки в течение геологической истории Луны. Стратиграфическая шкала Луны. Период активной вулканической деятельности. История моря Дождей.

Тема 4. Глобальное картографирование лунной поверхности космическими миссиями конца XX ? начала XX века

Космические эксперименты: полеты ?Галилео?, ?Климентины?, ?Лунар Проспектор?, ?Смарт-1?

Глобальное картографирование Лунной поверхности в миссии Клементина Гравитационный потенциал, эллипсоид инерции и динамическая фигура Луны. Масконы и гипотезы их происхождения в круговых морях и на континентальной части обратной стороны.

Тема 5. Методы математического моделирования физических и динамических процессов, обеспечивающие точности современных наблюдений Луны

Координатные системы, применяемы в сelenодезии и лунной динамике Особенности вращательного движения Луны. Законы Кассини. Причины, вызывающие ФЛЛ. Динамические и Кинематические уравнения Эйлера. Способы описания вращения небесного тела через либрационные углы.

Диссипация лунного вращения. Гипотезы о причинах поддержании свободных колебаний. Лунное ядро и модели образования Луны. Аргументы в пользу существования лунного ядра. Свободная нутация ядра и параметры лунного ядра.

Тема 6. Современные проблемы в сelenофизике. Перспективы космического освоения Луны.

Перспективы исследования Луны.

Новейшие лунные миссии: SELENE, Chandrayan-1, Chang'e-1, LRO, Луна-Глоб. Задача построения лунной базы.

Разработка и построение лунного ежегодника.

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 №14-55-996бин/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)

another great source of photographs. Also has many links to other sources about the moon. -
<http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/planets/moonpage.html>

click on a date in the calendar and get a detailed description of what you can see on the moon's surface -
<http://www.minervatech.u-net.com/moon/inconstant.htm>

data on the moon with many links including the one listed above - <http://www.seds.org/nineplanets/nineplanets/luna.html>
enter the date and see a photograph of the moon on that date plus lots of data - <http://www.saatel.it/users/lore/moon.html>
great photographs of the moon at various stages - <http://www.netaxs.com/~mhmyers/moon.tn.html>

images of the moon - <http://www.seds.org/nineplanets/nineplanets/pxmoon.html>

photographs of moon from various viewpoints - <http://www.fourmilab.ch/earthview/vplanet.html>

photographs, short video clips all dealing with the moon - <http://www.solarviews.com/cap/moon/index.htm>

selected photographs from various flight missions (ex. Apollo 8) - <http://www.moon-watch.com/photos.html>

telescope view of sky - you pick the viewing location (ex. Baltimore), the objects you want shown,.... -
<http://www.fourmilab.ch/yoursky/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Для освоения дисциплины читаются лекции, проводятся практические занятия. Учащимся рекомендуется самостоятельно вести конспекты лекций, где стоит особое внимание уделить собственным вопросам, возникающим во время слушания лекций. Если эти вопросы останутся после самостоятельной проработки лекционного материала с использованием рекомендованной литературы, то их следует задать преподавателю на следующей лекции.
самостоятельная работа	Большой объем работы по освоению дисциплины наряду с аудиторными занятиями студент должен проделать самостоятельно. Самостоятельная работа студентов должна быть направлена на подготовку научных докладов по выбранной теме, разработку презентаций, выполнение заданий преподавателя при проверке усвоения материала, подготовку к сдаче зачета.
зачет	В итоговой отчетности в виде проведения зачета учитываются все результаты предыдущей работы и оцениваются знания студента не только по той теме, по которой он готовил презентацию или отвечал при устном опросе, но и по всей программе курса. Для этого необходимо регулярное посещение занятий и интенсивная самостоятельная работа с течение семестра.

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 21.04.03 "Геодезия и дистанционное зондирование" и магистерской программе "Дистанционное зондирование".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.02 Динамика и физика тел Солнечной системы

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 21.04.03 - Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки: Дистанционное зондирование

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Гусейханов, М. К. Основы астрофизики : учебное пособие / М. К. Гусейханов. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-8114-4037-5. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/114694> (дата обращения: 21.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гусейханов, М. К. Основы астрономии : учебное пособие / М. К. Гусейханов. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 152 с. - ISBN 978-5-8114-4063-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/114684> (дата обращения: 21.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Бережной А.А., Солнечная система / Ред.-сост. В. Г. Сурдин. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 400 с. (Астрономия и астрофизика) - ISBN 978-5-9221-0989-5 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922109895.html> (дата обращения: 21.04.2020). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Аведисова В.С., Астрономия и астрофизика: Галактики : учебное пособие / ред.-сост. В. Г. Сурдин. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 432 с. - ISBN 978-5-9221-1445-5 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114455.html> (дата обращения: 21.04.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Сурдин, В. Г. Путешествия к Луне / В. Г. Сурдин. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 512 с. - ISBN 978-5-9221-1105-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2331> (дата обращения: 21.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Пятьдесят лет космических исследований : сборник научных трудов / под редакцией А. В. Захарова. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 277 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/48266> (дата обращения: 21.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Маров, М. Я. Советские роботы в Солнечной системе. Технологии и открытия / М. Я. Маров, У. Т. Хантресс. - 2-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2017. - 612 с. - ISBN 978-5-9221-1741-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/105018> (дата обращения: 21.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.02 Динамика и физика тел Солнечной системы

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

Направление подготовки: 21.04.03 - Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки: Дистанционное зондирование

Квалификация выпускника: магистр

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.