

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



*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Космические методы оценки состояния окружающей среды

Направление подготовки: 05.04.06 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Системная экология, цифровые и дистанционные методы

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

## 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. Иванов М.А. (Кафедра ландшафтной экологии, Отделение природопользования), Maksim.Ivanov@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Мухарамова С.С. (Кафедра моделирования экологических систем, Отделение экологии), Svetlana.Mukharamova@kpfu.ru ; ведущий научный сотрудник, д.н. (профессор) Савельев А.А. (ВНИЛ "РНФ-22-184-ВП", Кафедра моделирования экологических систем), Anatoly.Saveliev.aka.saa@gmail.com ; доцент, к.н. (доцент) Чижикова Н.А. (Кафедра моделирования экологических систем, Отделение экологии), Nelly.Chizhikova@stud.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-1	Способен планировать и вести научно-исследовательскую деятельность по решению экологических задач аналитического характера, управлять исследовательской группой и результатами исследований
ПК-2	Способен выполнять работы по территориальному планированию земель с применением методов пространственного анализа и моделирования, данных дистанционного зондирования Земли, проектировать геопространственные базы данных

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основы работы с данными дистанционного зондирования Земли.

методы оценки состояния окружающей среды и ее изменения по данным дистанционного зондирования Земли

Должен уметь:

применять методы извлечения информации по данным дистанционного зондирования Земли.

уметь правильно выбирать и применять методы оценки состояния окружающей среды и ее изменения по данным дистанционного зондирования Земли.

Должен владеть:

знать основы работы с данными дистанционного зондирования Земли.

умением применять методы оценки состояния окружающей среды и ее изменений по данным дистанционного зондирования Земли с использованием среды R и ГИС QGIS.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания и умения по работе с данными дистанционного зондирования Земли в своей практической и научной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.06 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.04.06 "Экология и природопользование (Системная экология, цифровые и дистанционные методы)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 2 курсе в 3 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 - 31 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 20 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 41 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 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-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Основы дистанционного зондирования земли.	3	2	0	0	0	0	0	8
2.	Тема 2. Оценка состояния растительности.	3	2	0	3	0	0	0	6
3.	Тема 3. Поиск изменений (change detection).	3	2	0	7	0	0	0	15
4.	Тема 4. Региональные оценки запасов воды и солнечной радиации.	3	2	0	5	0	0	0	6
5.	Тема 5. Тепловой канал и калибровка данных для приземного слоя. Пожарные алгоритмы.	3	2	0	5	0	0	0	6
	Итого		10	0	20	0	0	0	41

**4.2 Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Основы дистанционного зондирования земли.**

Основы дистанционного зондирования земли. Существующие международные программы ДДЗЗ. Программа EOS, спутники Terra и Aqua. Приборы MODIS, Aster, MSRE. Проект Landsat, спутники Landsat 5,7,8, приборы TM, ETM+, OLI. Технические характеристики приборов съемки, характеристики получаемых продуктов (разрешение, спектры и т.д). Получение снимков ДДЗ. Обработка снимков в значения излучения на сенсоре, и в реальную отражательную способность объектов. Атмосферная коррекция.

**Тема 2. Оценка состояния растительности.**

Оценка состояния растительности. Вегетационные индексы (NDVI, EVI, RVI, SAVI, GEMI, TSAVI, ARVI и др). Применение вегетационных индексов для решения экологических задач. Вычисление вегетационных индексов для различных платформ (MODIS, Aster, LANDSAT) средствами QGIS и R. Построение временных рядов. Выделение сезонных и многолетних трендов и отклонений от них с использованием статистической системы R.

**Тема 3. Поиск изменений (change detection).**

Поиск изменений (change detection). Методы поиска изменений, области их применения для разных задач. Разностные методы, использование регрессии, использование статистических методов в системе R. Метод детектирования изменений на разновременных снимках - MAD.

Поиск территорий, выведенных из сельскохозяйственного оборота (зарастание).

**Тема 4. Региональные оценки запасов воды и солнечной радиации.**

Региональная оценка запасов воды в снеге. Региональная оценка фактической солнечной радиации и ее многолетняя и сезонная динамика. Методы применяемые для региональной оценки запасов воды в снеге и оценки солнечной радиации. Эффективность методов, возможность их применения в области решения задач экологии.

**Тема 5. Тепловой канал и калибровка данных для приземного слоя. Пожарные алгоритмы.**

Тепловой канал и калибровка данных для приземного слоя. Конвертация данных Landsat TM/ETM+ в значения температуры. Пожарные алгоритмы. Существующие системы дистанционного мониторинга пожаров. Данные по тепловым аномалиям MOD14: описание, получение, область применения. Построение карты температур и ее калибровка по наземным данным. Оценка многолетней и сезонной динамики температур и ее связи с характеристиками поверхности и рельефом. Поиск участков леса, подверженных воздействию пожаров.

**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

01 Сайт специалистов в области ГИС и ДЗЗ - <http://gis-lab.info/>

02 Сайт космической программы Landsat - <http://landsat.gsfc.nasa.gov>

03 Сайт космической программы MODIS - <http://modis.gsfc.nasa.gov/>

04 Сайт геологической службы США - <http://www.usgs.gov/>

05 Сайт разработчиков языка статистического программирования R - <http://cran.r-project.org/>

## 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)**

- 01 Сайт специалистов в области ГИС и ДЗЗ - <http://gis-lab.info/>
- 02 Сайт космической программы Landsat - <http://landsat.gsfc.nasa.gov>
- 03 Сайт космической программы MODIS - <http://modis.gsfc.nasa.gov/>
- 04 Сайт геологической службы США - <http://www.usgs.gov/>
- 05 Сайт разработчиков языка статистического программирования R - <http://cran.r-project.org/>
- 06 КонсультантПлюс - [http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm\\_csourc=online&utm\\_cmedium=button](http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csourc=online&utm_cmedium=button)
- 07 Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Методические указания для лекционных занятий: -рекомендуется вести конспектирование учебного материала -обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации -желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. -задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
практические занятия	Рекомендации для подготовки к практическим занятиям: -изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях и Интернете. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. -дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Во время практических занятий: -нарабатывать навыки работы с программами QGis и R -задавать преподавателю уточняющие вопросы, и вопросы по материалу, вызывающему затруднения
самостоятельная работа	Рекомендации для подготовки к самостоятельной работе: В ходе подготовки к самостоятельной работе изучить основную и дополнительную литературу, изучить конспекты лекций и материал наработанный во время практических занятий, выписать необходимые определения и формулы, при необходимости подготовить вопросы, вызывающие затруднения.
экзамен	Рекомендации при подготовке к экзамену: При подготовке к экзамену изучить основную и дополнительную литературу, изучить конспекты лекций и материал наработанный во время практических занятий, устного опроса и выполнения домашнего задания, проработать менее запомнившиеся темы и вопросы, которые возникали во время изучения дисциплины.

**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 05.04.06 "Экология и природопользование" и магистерской программе "Системная экология, цифровые и дистанционные методы".

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.06 Космические методы оценки состояния окружающей  
среды

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 05.04.06 - Экология и природопользование  
Профиль подготовки: Системная экология. цифровые и дистанционные методы  
Квалификация выпускника: магистр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

**Основная литература:**

1. Дистанционное зондирование Земли: учебное пособие / В.М. Владимиров, Д.Д. Дмитриев, О.А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-3084-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/506009> (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
2. Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В.А. Гвоздева. - Москва : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2019. - 383 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-107668-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1019243> (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Шошина К.В., Геоинформационные системы и дистанционное зондирование. Часть I / К.В. Шошина, Р.А. Алешко - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 76 с. - ISBN 978-5-261-00917-7 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261009177.html> (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
4. Коберниченко, В. Г. Радиоэлектронные системы дистанционного зондирования Земли: учебное пособие / Коберниченко В.Г., - 2-е изд., стер. - Москва: Флинта, Издательство Уральского университета, 2017. - 224 с. ISBN 978-5-9765-3131-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/947708> (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: по подписке.

**Дополнительная литература:**

1. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - 2-е изд. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 112 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-115-0. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1029281> (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
2. Замятин, А. В. Анализ динамики земной поверхности по данным дистанционного зондирования Земли / А. В. Замятин, Н. Г. Марков. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 176 с. - ISBN 978-5-9221-0801-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/59469> (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. О космической деятельности. - Москва : ИНФРА-М, 2011. - 22 с. (Федеральный закон). (e-book) ISBN 978-5-16-010043-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/331861> (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: по подписке.



*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.06 Космические методы оценки состояния окружающей  
среды*

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

Направление подготовки: 05.04.06 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Системная экология, цифровые и дистанционные методы

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

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.