

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
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Методы физического эксперимента

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Физика и математика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший научный сотрудник, к.н. Ахмедшина Е.Н. (НИЛ исследований ближнего космоса, Институт физики), ENAhmedshina@kpfu.ru ; ассистент, б.с. Фадеева Е.Ю. (кафедра образовательных технологий в физике, научно-педагогическое отделение), EJFadееva@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|-------------------------|--|
| ОПК-8 | Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний |
| ПК-1 | Способен реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

причины возникновения, неизбежность и характер различного типа погрешностей при проведении экспериментальных исследований;

Должен уметь:

оценивать погрешности, возникающие при различных методах измерения физических величин;

Должен владеть:

-методами статистической обработки и анализа результатов измерения механических, - электрических и оптических величин в условиях учебной лаборатории;

Должен демонстрировать способность и готовность:

к обобщению и анализу информации, применению методов математической обработки информации, в том числе и с помощью компьютера, использованию теоретических и практических знаний из различных областей наук при решении профессиональных задач;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.03.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Физика и математика)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 5 курсе в 10 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 - 57 часа(ов), в том числе лекции - 28 часа(ов), практические занятия - 28 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 15 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 10 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 | |
| N | Разделы дисциплины / модуля | Семестр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Самостоятельная работа |
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Тема 1. Погрешности прямых и косвенных измерений | 10 | 10 | 8 | 0 | 3 |
| 2. | Тема 2. Статистический анализ погрешностей | 10 | 6 | 8 | 0 | 4 |
| 4.2 Содержание дисциплины (модуля) | | 10 | 6 | 8 | 0 | 4 |
| Тема 1. Погрешности прямых и косвенных измерений | | 10 | 6 | 8 | 0 | 4 |
| Прямые и косвенные измерения. Типы погрешностей. Оценка погрешностей при измерениях. Абсолютная и относительная ошибки. Погрешности суммы и разности, произведения и частного. Независимые и зависимые погрешности. Квадратичное сложение. | | 10 | 6 | 8 | 0 | 4 |
| Итого | | | 28 | 28 | 0 | 15 |

Погрешность при вычислении произвольной функции одной переменной. Общая формула вычисления ошибки косвенных измерений.

Тема 2. Статистический анализ погрешностей

Случайные и систематические ошибки. Среднее и стандартное отклонение. Стандартное отклонение среднего. Систематические ошибки: учет при проведении измерений в учебных лабораториях. Оценка погрешности при малом числе измерений. Коэффициент Стьюдента. Гистограммы и распределения. Предельные распределения.

Тема 3. Нормальное распределение

Нормальное распределение. Среднее значение и стандартное отклонение. Стандартное отклонение среднего. Оценка погрешности при малом числе измерений.

Гистограммы и распределения. Предельные распределения. Функция Гаусса. Нормировка.

Центр и ширина распределения. Стандартное отклонение и доверительный интервал.

Доверительная вероятность. Обоснование среднего как наилучшей оценки и квадратичного сложения. Стандартное отклонение среднего.

Тема 4. Приложения нормального распределения

Объединение результатов измерений. Взвешенное среднее. Аппроксимации. Метод наименьших квадратов. Коэффициент линейной корреляции. Лог-нормальное распределение.

Другие виды распределений. Доверительная вероятность и доверительный интервал.

Обоснование среднего как наилучшей оценки. Обоснование квадратичного сложения: сумма, произведение, произвольная функция (с выводом). Стандартное отклонение среднего и нормальное распределение.

Объединение результатов разных измерений. Взвешенное среднее

. Аппроксимация. Метод наименьших квадратов. Лог-нормальное распределение

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - - <http://school-collection.edu.ru/>

Федеральный портал Российское образование - <http://www.edu.ru/>

ЭБС - <http://www.knigafund.ru>

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

| Вид работ | Методические рекомендации |
|------------------------|--|
| лекции | <p>Основные виды самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины - работа с учебником; - конспектирование отдельного вопроса пройденной темы; - работа со справочной литературой; - решение задач; В курсе физики найдется много вопросов, которые трудно или невозможно исследовать без самостоятельного эксперимента студентов. Так, не может быть полностью, помимо самостоятельных занятий, освещена количественная сторона явлений. Только путем лабораторных работ можно ознакомить студентов с физическими измерениями и методами нахождения физических постоянных. Знания студентов часто формальны, носят отвлеченный характер, оторваны от всего того, что окружает студентов в практической жизни. Уверенно формулируя законы физики и помня различные определения, они часто не умеют объяснить самых простых физических явлений, применить известные им законы для разрешения частных проблем и выяснения действия различных механизмов. Отсутствует самостоятельность мысли и действия. Те специфические черты, которые приносят с собой лабораторные занятия в восприятие студентами явлений, становятся надежным орудием</p> |
| практические занятия | <p>Чтобы правильно и осмысленно решать задачи, необходимо следовать алгоритму: Алгоритм 1. Внимательно прочитайте условие задачи. 2. Установите о каком (их) физических явлениях идёт речь в задаче. 3. Вспомните основные количественные и качественные закономерности, объясняющие это(и) явление. 4. Определите, что требуется найти в задаче. 5. Установите, какие физические величины даны в задаче. Не забудьте о табличных величинах. Примечание: Иногда использование табличных величин зашифровано текстовой информацией: -определить массу молекулы азота -найти кол-ва вещества в массе алюминия 6. Переведите, если это необходимо, физические величины в систему СИ (стандартные единицы измерения) 7. Определите какую(ие) количественную(ые) зависимость(и) надо использовать в решение. Для этого лучше всего определить количественные зависимости, куда входит искомая физическая величина, а также данные физических величин по условию задачи. 8. Использовать преобразования в физических формулах, получите окончательную расчётную формулу. Примечание: при проверке правильности полученной формулы используйте размерность физической величины. Например: Если мы должны найти силу F, то в результате сокращения размерности должны получить Н(Ньютон), если получить, что-то другое, значит, формула получена не верно. 9. Выполните вычисления по полученной формуле. 10. Запишите ответ задачи. Примечание: Иногда, для успешного решения задачи требуется выполнить чертёж. Помните о том, что правильно выполнит чертёж, помогает в решение задач, это 50% вашего успеха.</p> |
| самостоятельная работа | <p>Самостоятельная работа - это педагогически управляемый процесс самостоятельной деятельности студентов, обеспечивающий реализацию целей и задач по овладению необходимым объемом знаний, умений и навыков, опыта творческой работы и развитию профессиональных интеллектуально-волевых, нравственных качеств будущего учителя. Выделяют два вида самостоятельной работы : - аудиторная, выполняется на занятиях под руководством преподавателя и по его заданию; - внеаудиторная, выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Основные виды аудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины: - ответы на проблемные вопросы преподавателя; - формулировка вопросов студентам, преподавателю; - выполнение письменных заданий, тестирование; - выполнение творческих работ; - выступление с сообщением по новому материалу; - конспектирование, работа с книгой; - выполнение лабораторных работ.</p> |

| Вид работ | Методические рекомендации |
|-----------|--|
| экзамен | Массовой формой контроля являются зачеты и экзамены. Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются: - уровень освоения студентом учебного материала; - умение студента использовать теоретические знания при решении задач; - обоснованность и четкость изложения ответа; - оформление материала в соответствии с требованиями. |

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.

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 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки "Физика и математика".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.03.02 Методы физического эксперимента

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Физика и математика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Ландсберг, Г. С. Элементарный учебник физики. Т 1: Механика. Теплота. Молекулярная физика: учебник / Г. С. Ландсберг. - 14-е изд. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 612 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2241> (дата обращения: 28.07.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ландсберг, Г. С. Элементарный учебник физики: учебник / Г. С. Ландсберг. - 14-е изд. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. - Том 2: Электричество и магнетизм - 2011. - 400 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2240> (дата обращения: 28.07.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Кожевников, Н. М. Демонстрационные эксперименты по общей физике: учебное пособие / Н. М. Кожевников. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 248 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/72984> (дата обращения: 28.07.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Горбушин, С. А. Как можно учить физике: методика обучения физике: учеб. пособие / С.А. Горбушин. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 484 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1015327> (дата обращения: 28.07.2019). - Режим доступа: по подписке.
5. Шутов, В. И. Эксперимент в физике: учебное пособие / В. И. Шутов, В. Г. Сухов, Д. В. Подлесный. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 92 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/48240> (дата обращения: 28.07.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Шутов, В. И. Экспериментальная физика / В. И. Шутов, В. Г. Сухов, Д. В. Подлесный. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 183 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2310> (дата обращения: 28.07.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

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.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.03.02 Методы физического эксперимента

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

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Физика и математика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

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

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.