

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

3D проектирование деталей и электрических цепей

Направление подготовки: 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии

Профиль подготовки: Медико-биологические аппараты, системы и комплексы

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. Кашапов Л.Н. (кафедра биомедицинской инженерии и искусственного интеллекта в биотехнических системах, Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии), LeNKashapov@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	Способность анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)
ПК-3	Способность организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования
ПК-5	Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ в сфере биотехнических систем и технологий

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- правила выполнения чертежей, технических рисунков и эскизов;
- технику и принципы нанесения размеров;
- классы точности и их обозначение на чертежах.
- методики проектирования и их применения.
- о месте проектирования в общей классификации наук, о задачах создания новых медицинских инструментов, изделий и аппаратов.

Должен уметь:

- уметь работать в современных CAD системах;
- использовать навыки по оформлению чертежей;
- применять масштаб, линии чертежа;
- наносить размеры при выполнении эскизов и чертежей;
- наглядно изображать и проецировать предмет на плоскость, используя аксонометрические и прямоугольные проекции;
- выполнять разрезы и сечения;
- использовать навыки выполнения и чтения чертежей, схем.

Должен владеть:

- методами трехмерного проектирования
- методами проектирования электрических схем
- методами расчета прочностных характеристик проектируемых изделий

Должен демонстрировать способность и готовность:

- Создавать и редактировать 3D модели.
- Подбирать материалы и текстурировать поверхности моделей.
- Выполнять визуализацию сцен.
- Согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта..
- Осуществлять подготовку моделей для печати

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 12.04.04 "Биотехнические системы и технологии (Медико-биологические аппараты, системы и комплексы)" 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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 24 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 48 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет 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. Эскизная компоновка различных видов медицинских изделий и аппаратов	3	1	0	3	0	0	0	8
2.	Тема 2. Расчет валов медицинских инструментов	3	1	0	3	0	0	0	8
3.	Тема 3. Конструирование зубчатых колес медицинских инструментов. Позиционирование зубчатых колес на валу.	3	1	0	3	0	0	0	8
4.	Тема 4. Конструирование подшипниковых узлов в медицинских инструментах и аппаратах	3	1	0	3	0	0	0	8
5.	Тема 5. Конструирование корпусных деталей медицинских изделий	3	1	0	3	0	0	0	8
6.	Тема 6. Выполнение рабочих чертежей деталей.	3	1	0	3	0	0	0	8
	Итого		6	0	18	0	0	0	48

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Эскизная компоновка различных видов медицинских изделий и аппаратов

Методика конструирования валов. Последовательность выполнения эскиза. Конструктивная проработка валов. После выполнения расчетов передач и предварительного расчета валов, в результате которого определяются диаметры валов из условия прочности на кручение по пониженным допускаемым напряжениям, необходимо выполнить предварительную конструкторскую проработку с целью определения расстояний между сечениями валов, в которых приложена нагрузка.

Тема 2. Расчет валов медицинских инструментов

Определение нагрузки на валы. Построение расчетных схем и эпюр изгибающих и крутящих моментов и нормальных сил. Расчет вала на усталость. Каждый из валов редуктора работает в условиях сложного сопротивления. Он подвержен деформациям изгиба, кручения и, в случае непрямоугольных колес, если осевая сила передается на вал, то и сжатия. В этом случае применяют принцип независимости действия сил, т. е. рассматривают отдельно изгиб в каждой из взаимно перпендикулярных плоскостей. Кручение и сжатие и результаты воздействия каждого вида нагружения рассматриваются совместно при проверочном расчете вала.

Тема 3. Конструирование зубчатых колес медицинских инструментов. Позиционирование зубчатых колес на валу.

Конструкция стального зубчатого колеса определяется диаметром, видом производства (индивидуальное, серийное, массовое) и конкретными условиями завода-изготовителя. Рекомендуется ориентироваться на усредненные условия индивидуального и мелкосерийного производства с использованием типового зуборезного оборудования, позволяющего нарезать зубья методом обкатки червячной фрезой или круглым долбяком. При установке колес на валах необходимо обеспечить точное базирование колеса на валу, надежную передачу крутящего момента от колеса к валу или от вала к колесу и фиксацию колеса в осевом направлении. Для передачи крутящего момента используется какое-либо соединение типа вал-ступица: шпоночное, шлицевое или посадкой с натягом. Наиболее простым является ненапряженное шпоночное соединение, осуществляемое стандартными призматическими шпонками.

Тема 4. Конструирование подшипниковых узлов в медицинских инструментах и аппаратах

Установка подшипников. Конструирование подшипниковых крышек и выбор уплотнений. Вычерчивание подшипников. Посадки подшипников. Конструкция подшипниковых узлов определяется типом подшипников, характером опоры (фиксирующая или "плавающая"), схемой установки подшипников ("враспор" или "встряжку"), способом смазки и другими моментами. Опорами относительно коротких и жестких валов одноступенчатых цилиндрических редукторов служат преимущественно шариковые радиальные однорядные подшипники, установленные "враспор".

Тема 5. Конструирование корпусных деталей медицинских изделий

Штифтовые соединения. Конструктивные элементы, связанные с системой смазки редуктора. Конструирование смотрового люка. Конструктивные элементы, связанные с системой контроля уровня смазки редуктора. Корпус редуктора медицинского изделия, в котором размещаются детали зубчатой передачи, должен обладать прочностью и жесткостью для исключения перекосов валов. Для удобства сборки корпус редуктора выполняют разъемным. При расположении осей валов передачи в горизонтальной плоскости (горизонтальные редукторы) корпус состоит из крышки и основания.

Тема 6. Выполнение рабочих чертежей деталей.

Обозначение шероховатости. Технические требования. Особенности чертежа зубчатого колеса. Оформление пояснительной записки. Содержание и типовые задания. График выполнения. Порядок защиты и критерии оценивания. Вопросы для подготовки к защите. После изучения теоретических сведений и расчетных зависимостей переходят к выполнению рабочих чертежей следующих деталей: вала, зубчатого колеса и крышки подшипникового узла. Эти чертежи являются элементами рабочей документации проекта изделия и должны быть выполнены таким образом, чтобы по ним можно было изготовить детали и контролировать их изготовление.

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)

- Propellers Animation School - https://www.youtube.com/watch?v=HSGz9z9nIBk&list=PLWfCfYPRMDr_GFJP3qOuj6vObIzzkQM4q
 SolidFactory. Видеоуроки SolidWorks - <https://www.youtube.com/channel/UC4fc5wHqEoY3Ro3mu2IUOew>
 Как работать в Автокаде. Научись чертить в программе! - <https://www.youtube.com/watch?v=lhTPbI3hGc4>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретического обучения. Поэтому в ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Лекционный материал и предлагаемая преподавателем литература даст систематизированные основы научных знаний по соответствующей теме, раскроет состояния и перспективы развития рассматриваемых вопросов, сконцентрирует внимание студентов на наиболее сложных узловых вопросах, будет стимулировать их активную познавательную деятельность, формировать творческое мышление.
практические занятия	Практические занятия по курсу имеют цель развития у студентов алгоритмического мышления в степени, необходимой для быстрого и полного освоения компьютерных технологий, применяемых в различных предметных областях, а также способности видеть и формулировать задачи новых применений компьютера в будущей профессиональной деятельности.
самостоятельная работа	Наряду с чтением лекций профессорско-преподавательским составом кафедры, изучением основной и дополнительной литературы по курсу студентам рекомендуется проведение самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей: - закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков; - подготовка к предстоящим занятиям, зачетам; - формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний. Формами самостоятельной работы студентов являются изучение соответствующей научно-технической литературы, рекомендуемых преподавателями кафедры.

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

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 12.04.04 "Биотехнические системы и технологии" и магистерской программе "Медико-биологические аппараты, системы и комплексы".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.03 3D проектирование деталей и электрических цепей

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии
Профиль подготовки: Медико-биологические аппараты, системы и комплексы
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Основная литература:

Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 141 с.: ISBN 978-5-9275-2067-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991864> (дата обращения: 02.04.2020). - Режим доступа: по подписке.

2. Буланже, Г. В. Инженерная графика: Проецирование геометрических тел/Г.В.Буланже, И.А.Гущин, В.А.Гончарова, 3-е изд. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 184 с. ISBN 978-5-905554-86-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/502162> (дата обращения: 02.04.2020). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник / А.А. Чекмарев. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 396 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010353-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/516407> (дата обращения: 02.09.2020). - Режим доступа: по подписке.

2. Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - 11-е изд., стер. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 494 с. (Справочники ИНФРА-М). ISBN 978-5-16-010417-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/495971> (дата обращения: 02.04.2020). - Режим доступа: по подписке.

3. Вышнепольский, И. С. Черчение: учебник / И.С.Вышнепольский, В.И.Вышнепольский - 3-е изд., испр. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 400 с. (Среднее профессиональное образование) ISBN 978-5-16-005474-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/341078> (дата обращения: 02.09.2020). - Режим доступа: по подписке.

4. Сальков, Н. А. Черчение для слушателей подготовительных курсов: учебное пособие / Н.А. Сальков. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 126 с. ISBN 978-5-16-011473-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/526908> (дата обращения: 02.04.2020). - Режим доступа: по подписке.

5. Вышнепольский, И. С. Черчение : учебник / И.С. Вышнепольский, В.И. Вышнепольский. - 3-е изд., испр. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 400 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005474-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/770765> (дата обращения: 02.04.2020). - Режим доступа: по подписке.

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.03 3D проектирование деталей и электрических цепей*

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

Направление подготовки: 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии

Профиль подготовки: Медико-биологические аппараты, системы и комплексы

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.