МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Основы динамики конструкций

Направление подготовки: 15.03.03 - Прикладная механика
Профиль подготовки: Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры
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

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) заместитель директора по научной деятельности Тазюков Б.Ф. (директорат ИМиМ, Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского), Bulat.Tazioukov@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Якушев Р.С. (Кафедра теоретической механики, отделение механики), Rinat.Yaqushev@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	способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ПК-3	готовностью выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям
ПК-7	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные положения наук естественного и гуманитарного цикла, современной механики, теории электричества и магнетизма, термодинамики, квантовой механики и специальной теории относительности, химии и биологии, мышления и компьютерных технологий, развития человека и цивилизаций

Должен уметь:

уметь по конструктивно-компоновочной схеме механизма и конструкций выбрать расчетную модель, определить их динамические характеристики и рассчитать параметры колебаний при детерминированных и случайных внешних воздействиях

Должен владеть:

теоретическими знаниями об истории развития, о роли и месте динамики систем в общем процессе проектирования конструкций и сооружений.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- понимания основных положений теоретических основ и практических методов динамического анализа сложных конструкций,

- владения теоретическими знаниями об основных понятиях, применяемых законах и используемых теориях динамики сооружений и конструкций,

- применения навыков работы с соответствующей научной и технической литературой,

- выбирать расчетную модель, определить их динамические характеристики и рассчитать параметры колебаний по конструктивно-компоновочной схеме механизма и конструкций,

находящихся под динамическим внешним воздействием,

- анализировать конструкции и выборать пути целенаправленного изменения параметров в сторону улучшения динамических характеристик конструкции в целом.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.05 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.03 "Прикладная механика (Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры)" и относится к вариативной части.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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 - 33 часа(ов), в том числе лекции - 16 часа(ов), практические занятия - 16 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 39 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 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	
1.	Тема 1. Основные понятия динамики конструкций и сооружений. Виды внешних динамических воздействий.	7	2	2	0	6
2.	Тема 2. Идеализация сложных механических систем. Математическая модель. Динамика одномерных и протяженных конструкций.	7	6	6	0	11
3.	Тема 3. Динамика пластин и панелей. Колебания тонкостенных конструкций.	7	4	4	0	11
4.	Тема 4. Колебания конструкции как системы с конечным числом степеней свободы. Динамика баков с жидкостью.	7	4	4	0	11
	Итого		16	16	0	39

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные понятия динамики конструкций и сооружений. Виды внешних динамических воздействий.

Неподвижная и подвижная системы координат. Силы гравитационные, диссипативные, переменные, случайные. Кинематические и динамические характеристики движения, деформации и скорости деформирования. Уравнения движения для механической системы. Переменная масса. Динамика твердого тела и деформируемого твердого тела. Прочность и усталость при внешних динамических воздействиях.

Тема 2. Идеализация сложных механических систем. Математическая модель. Динамика одномерных и протяженных конструкций.

Степень свободы дискретной механической системы. Приемы идеализации сложных мехнаических систем. Конструкции, сооружения и их элементы. Одномерные протяженные конструкции: балки, стержни, валы. Статически определимые и неопределимые стержневые системы. Ферменные конструкции. Определение напряжений в элементах пространственных стержневых систем при динамических (периодических и ударных) нагрузках. Расчет балки на действие подвижной нагрузки: движение легкого груза по тяжелой балке, движение тяжелого груза по легкой балке.

Тема 3. Динамика пластин и панелей. Колебания тонкостенных конструкций.

Основные понятия и гипотезы теории пластин и оболочек. Формулировки граничных и начальных условий при динамических возмущениях. Методы решения задач о свободных и вынужденных колебаниях. Свободные колебания прямоугольных, круглых и кольцевых пластин. Вынужденные колебания пластинок. Колебания замкнутой круговой цилиндрической оболочки постоянной толщины. Колебания конической и сферической оболочек. Колебания пологих оболочек на прямоугольном плане.

Тема 4. Колебания конструкции как системы с конечным числом степеней свободы. Динамика баков с жидкостью.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Собственные линейные поперечные колебания упругих элементов с неподвижными опорами. Виды кратковременных нагрузок большой интенсивности. Основные методы расчета конструкций и сооружений на кратковременные нагрузки в пластической стадии. Расчет упруго-пластических прямоугольных пластинок опертых по контуру. Колебания цилиндрической оболочки заполненой жидкостью. Изгибные и крутильные колебания армированной цилиндрической оболочки.

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.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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

Волосухин, В. А. Строительные конструкции [Текст] : учебник для студентов вузов / В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко, Т. Н. Меркулова. ? Изд. 4-е, перераб. и доп. ? Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 554 с. - http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0

Гехт, А. Х. Устойчивость подвесных крановых стрел [Электронный ресурс] : монография / А. Х. Гехт, В. А. Белов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. ? 2-е изд. (эл.). ? Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 183 с.). ? М. : Издательство МИСИ?МГСУ, 2017. ? (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ) - http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=26312

Динамическое формоизменение элементов конструкций [Электронный ресурс] / Щеглов Б.А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922115070.html

Конструирование и расчет механизмов и деталей машин химических и нефтеперерабатывающих производств [Электронный ресурс] / Ким В.С. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204682.html

Мясищев, Д. Г. Статистическая динамика машин и оборудования лесного комплекса (в примерах) [Текст] : учебное пособие / Д .Г. Мясищев ; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М. В. Ломоносова. ? Архангельск : САФУ, 2017. ? 115 с. - http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=26551

Попов, А. Л. Виброакустика тонкостенных конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Л. Попов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 73 с.). - М. : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=%D0%92%D0%B8%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B0%D0%BA%D1

Семкин Н.Д. Испытания материалов и элементов электронного оборудования - http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%BA%D0%B8%D0%BD+%D0%9D.%

Сопротивление материалов Электронный учебный курс для студентов очной и заочной формы обучения Составитель: к.т.н., доцент кафедры теоретической и прикладной механики Каримов Ильдар - http://www.soprotmat.ru/

Статика и динамика дискретных систем [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Б.Г. Попов, Н.Н. Генералов. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0571.html

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	На лекциях излагается основное содержание курса. Студенту рекомендуется готовиться к каждой предстоящей лекции по конспектам, учебным пособиям, указанным преподавателем, и, в случае необходимости, обращаясь к лектору за консультацией. Конспект служит как для повторения материала перед каждым практическим занятием, так и для подготовки к экзамену. Записи на лекции студент должен проверять и дополнять по рекомендованной литературе.
практические занятия	Важной составной частью учебного процесса являются практические занятия. Практические занятия должны быть использованы студентом для усвоения методов и навыков в решении конкретных задач и для закрепления теоретического содержания курса. К очередному практические занятию необходимо повторить соответствующий материал и решить домашние задачи. Задачи подбираются так, что при твёрдом усвоении теоретического материала, изложенного на лекции, их решения потребуют 1-1,5 часа.
самостоя-тельная работа	К лекциям и практическому занятию необходимо повторить соответствующий материал и решить домашние задачи. Задания подбираются таким образом, что при условии твёрдого усвоения теоретического материала, изложенного на лекции, для их решения требуется, в среднем, 1-2 часа. Студенту рекомендуется готовиться к каждой предстоящей лекции, лабораторному занятию по конспектам, учебным пособиям, указанным преподавателем, и, в случае необходимости, обращаясь к лектору за консультацией.
зачет	Для сдачи зачета данное на лекциях и практических занятиях основное содержание курса студенту днеобходимо самостоятельно проработать. На самостоятельных занятий нужно обращать особое внимание на вопросы, вынесенные на зачет. При повторном изучении материала нужно использовать конспекты и рекомендованную литературу. В случае необходимости консультироваться у преподавателя.

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 15.03.03 "Прикладная механика" и профилю подготовки "Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры".

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.05 Основы динамики конструкций

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 15.03.03 - Прикладная механика
Профиль подготовки: Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

Нигматуллин, Роберт Искандерович. Механика сплошной среды, кинематика. Динамика. Термрдинамика. Статистическая динамика: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 010701 'Фундаментальная механика имеханика' и направлению подготовки 010800 'Механика и математическое моделирование'/ Р.И.Нигматуллин. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. -639 с.

Дополнительная литература:

Якушев, Р. С. Динамика конструкций под действием подвижных нагрузок / Р.С.Якушев. - Казань : Центр инновац. технологий, 2004. - 127 с

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.05 Основы динамики конструкций

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

Направление подготовки: 15.03.03 - Прикладная механика
Профиль подготовки: Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры
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.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ