

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Гаюровский
01 » июня 2021 г.



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Архитектурно-строительная физика

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Архитектурное пространство и дизайн среды

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

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): руководитель центра Бибикина А.Р. (Центр по сопровождению учебного процесса ИДиПИ, Институт дизайна и пространственных искусств), ARBibikina@kpfu.ru ; заведующий кафедрой, к.н. Гайдук А.Р. (Кафедра конструктивно-дизайнерского проектирования, Институт дизайна и пространственных искусств), ARGayduk@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-2	Способен выполнять деятельность и(или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися и(или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины(модуля)
ПК-6	Способен применять современные материалы и технологии, требуемые при реализации архитектурного и дизайн-проектов на практике

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные методы и формы организации обучения, адекватные целям и задачам профессиональной деятельности;
- значение анализа и оценки получаемых знаний;
- педагогические навыки при преподавании художественных и проектных дисциплин;
- педагогическую деятельность в области профессионального обучения и дополнительного образования для детей и взрослых;
- особенности материалов с учетом их формообразующих свойств;
- функции и задачи учреждений и организаций, фирм, структурных подразделений, занимающихся вопросами архитектуры и дизайна;
- естественнонаучные основы дисциплины для разработки архитектурно-художественных, объёмно-планировочных и конструктивных решений при проектировании;
- смежные и сопутствующие дисциплины при разработке архитектурно-экологичной среды;
- функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приёмов объёмно-планировочных решений с использованием современных инновационных материалов и технологий.

Должен уметь:

- выбирать и применять основные методы и формы организации обучения, адекватные целям и задачам профессиональной деятельности;
- оценивать и анализировать получаемые знания;
- реализовывать педагогические навыки при преподавании художественных и проектных дисциплин;
- осуществлять педагогическую деятельность в области профессионального обучения и дополнительного образования для детей и взрослых;
- применять современные технологии в разработке проекта;
- определять особенности материалов с учетом их формообразующих свойств;
- учитывать при разработке художественного замысла особенности материалов с учетом их формообразующих свойств;
- планировать выполнение индивидуального архитектурного или дизайн-проекта с учетом особенностей материалов и их формообразующих свойств;
- самостоятельно выполнять индивидуальный архитектурный или дизайн-проект с учетом особенностей материалов и их формообразующих свойств;
- применять основные законы естественнонаучных дисциплин при разработке архитектурной среды с учётом требований экологии;

- применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при проектировании акустической среды в соответствии с техзаданием с использованием строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств;
- разрабатывать на основании актуальных нормативных документов архитектурно-строительные решения: планы, фасады, разрезы, узлы сопряжения отдельных элементов.

Должен владеть:

- навыками подбора основных методов и форм организации обучения, адекватных целям и задачам профессиональной деятельности;
- навыками анализа и оценки получаемых знаний и реализует педагогические навыки при преподавании художественных и проектных дисциплин;
- способностью осуществлять педагогическую деятельность в области профессионального обучения и дополнительного образования для детей и взрослых;
- навыками работы с современными технологиями и материалами при разработке проекта;
- способностью определять особенности материалов с учетом их формообразующих свойств;
- способностью учитывать при разработке художественного замысла особенности материалов с учетом их формообразующих свойств;
- навыками планировать выполнение индивидуального архитектурного или дизайн-проекта с учетом особенностей материалов и их формообразующих свойств;
- способностью самостоятельно выполнять индивидуальный архитектурный или дизайн-проект с учетом особенностей материалов и их формообразующих свойств;
- знаниями, методами и методиками моделирования основных законов естественнонаучных дисциплин при разработке архитектурной среды с учётом требований архитектурной физики;
- методами и методиками расчёта смежных и сопутствующих дисциплин при разработке акустической среды;
- методикой практической оценки, оптимизации и прогнозирования архитектурной деятельности, а также методикой оформления и методологией разработки проектных задач архитектурной акустики в составе архитектурного проекта.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять теоретические знания на практике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.03.06 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям) (Архитектурное пространство и дизайн среды)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 7 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 - 37 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 35 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	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. Строительная климатология	7	6	0	6	0	0	0	11
2.	Тема 2. Строительная теплотехника	7	6	0	6	0	0	0	12
3.	Тема 3. Архитектурная и строительная светотехника	7	6	0	6	0	0	0	12
	Строительная климатология – наука, раскрывающая связи между климатическими условиями и архитектурой зданий и градостроительных образований. Основная задача строительной климатологии обоснование целесообразности решений планировки городской застройки, выбор типов зданий и ограждающих конструкций с учетом климатических особенностей района строительства. Правильный выбор размеров и формы помещений зависит от ряда факторов, среди которых особое место занимает воздушная среда, характеристики которой зависят от климатических условий и места строительства. Рациональное применение солнцезащитных устройств снижает затраты на эксплуатацию гражданских зданий, для промышленных зданий способствует повышению производительности труда за счет уменьшения выпуска бракованной продукции и расходов на искусственное регулирование микроклимата в помещениях. Таким образом, при проектировании зданий и сооружений необходимо знать климатические факторы и учитывать их, так как знание климатических условий среды позволяет найти выразительную архитектурную форму, придать зданию индивидуальный образ, обусловленный природно-климатическими факторами места строительства.								35

Тема 2. Строительная теплотехника

При проектировании жилых, общественных, производственных зданий и сооружений (далее зданий и сооружений) необходимо обеспечивать их тепловую защиту с целью создания оптимальных санитарно-гигиенических условий при разумном расходовании энергоносителей на отопление зданий и сооружений.

К комплексу мероприятий, обеспечивающих надлежащую тепловую защиту, относятся:

- оптимальное объемно-планировочное решение зданий и сооружений при минимальной площади наружных ограждающих конструкций
- применение рациональных наружных ограждающих конструкций с использованием в них эффективных теплоизоляционных материалов
- использование современных методов расчета тепловой защиты зданий и сооружений,

базирующихся на условиях энергосбережения. Тепловая энергия путем излучения может передаваться как через воздух, так и через

безвоздушное пространство. Тепловые лучи в виде электромагнитных волн, попадая на поверхность кого-либо материального вещества, частично поглощаются им, а частично отражаются от него. Эффект поглощения обычно используется в солнечных коллекторах, с помощью которого происходит нагревание воды и отопление помещений. Эффект отражения используется в случае задержания радиационного тепла в помещении путем наклеивания алюминиевой фольги за отопительными приборами или под утепляющим слоем мансарды, а также путем нанесения специального отражающего слоя на внутренние поверхности оконных стекол.

В ограждающих конструкциях теплообмен главным образом осуществляется в виде теплопроводности, но одновременно он сопровождается конвекцией и излучением. Так, через сплошные ограждающие конструкции передача тепла происходит путем теплопроводности, а через воздушные прослойки ограждения и у его внутренних и наружных поверхностей - путем конвекции и излучения.

Передача тепла из одной нагретой газообразной среды к другой через разделяющую

твердую ограждающую конструкцию, при котором действуют все три вида теплообмена, называется теплопередачей.

Тема 3. Архитектурная и строительная светотехника

Свет является важнейшей составляющей жизненной средой живых организмов и растений. Он играет значительную роль в жизнедеятельности человека. Свет - источник освещения внутренних объемов зданий, он обогащает архитектурно-художественную композицию и цветовое решение интерьеров помещений. Кроме того, он является доминирующим фактором в освещении ансамблей жилой застройки, зданий и сооружений вечером и ночью.

Свет представляет собой электромагнитное излучение. Оптическая часть электромагнитного спектра лучистой энергии включает в себя области ультрафиолетового, видимого и инфракрасного излучения.

Ультрафиолетовый спектр представляет излучение, длины волн монохроматических составляющих которого меньше длин волн видимого излучения и больше 1 нм (нанометр).

Различают следующие области ультрафиолетового излучения:

- УФ-А с длинами волн 315 - 400 нм;
- УФ-В с длинами волн 280 - 315 нм;
- УФ-С с длинами волн 100 - 280 нм.

Видимое излучение, характеризующее свет, непосредственно вызывает зрительные ощущения. Нижняя граница спектральной области видимого излучения находится в пределах 380 - 400 нм, а верхняя - между 760 и 780 нм.

Инфракрасным является излучение, длины волн монохроматических составляющих которого больше длин волн видимого излучения и меньше 1 нм. Различают следующие области инфракрасного излучения:

- ИК-А с длинами волн 780 - 1400 нм;
- ИК-В с длинами волн 1,4 и 3 мкм;
- ИК-С с длинами волн 3 мкм - 1 мм.

Монохроматическое излучение представляет собой очень узкую область частот (или длин волн), которая может определена одним значением частоты (или длины волны).

Сложное излучение характеризуется совокупностью монохроматических излучений разных частот. Примером сложного излучения является дневной свет.

Распределение в пространстве сложного излучения в результате его разложения на монохроматические составляющие понимается как спектр излучения. Излучения, имеющие разную длины волн, попадая на сетчатку глаза, вызывают ощущение того или иного цвета.

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 планируемому результату 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)

Библиотека: книги по архитектуре и строительству Totalarch - http://books.totalarch.com/architectural_physics

Строительная климатология и физика среды - <https://www.kgasu.ru/upload/iblock/7cc/7cc8034104f2bc5cd8735210d77abc67.pdf>

ЭУМК "Архитектурная физика" - https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/75907/Arhitekturnaya_fizika.pdf?sequence=1&isAllowed=y

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция. Основное предназначение лекции: помощь в освоении фундаментальных аспектов; упрощение процесса понимания научно-популярных проблем; распространение сведений о новых достижениях современной науки. Функции лекционной подачи материала: информационная (сообщает нужные сведения); стимулирующая (вызывает интерес к предмету сообщения); воспитательная; развивающая (оценивает различные явления, активизирует умственную деятельность); ориентирующая (помогает составить представление о проблематике, литературных источниках); поясняющая (формирует базу научных понятий); убеждающая (подтверждает, приводит доказательства). Нередко лекции являются единственно возможным способом обучения, например, если отсутствуют учебники по предмету. Лекция позволяет раскрыть основные понятия и проблематику изучаемой области науки, дать учащимся

представление о сути предмета, продемонстрировать взаимосвязь с другими смежными дисциплинами.

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Практические занятия включают в себя рассмотрение основных положений с их применением к анализу конкретных ситуаций. Для подготовки к практическим занятиям необходимо прорабатывать материал по лекциям и электронным источникам. Рекомендуется активно отвечать на вопросы преподавателя, участвовать в обсуждении, при ответе не читать по бумаге, а говорить по памяти.
самостоятельная работа	Для лучшего освоения материала в процессе проведения семинарских занятий рекомендуются такие интерактивные формы, как подготовка студентами рефератов, докладов в форме презентаций и обсуждение вопросов в форме круглого стола, а также проведение семинара в форме решения проблемной ситуации. Это требует от студента уделять достаточно много времени самостоятельному изучению дополнительной литературы, интернет-ресурсов, докладов и статистики.
зачет	Зачёт представляет собой форму итогового контроля теоретических знаний, практических умений и навыков, усвоенных студентом в ходе изучения дисциплины. При подготовке к зачёту студенту следует повторить лекционный материал по курсу, прорешать задачи из домашних заданий и практических занятий, подготовиться к тестированию, просмотреть материал из основной и дополнительной рекомендуемой литературы. Целесообразно учесть ошибки и недочеты, допущенные при выполнении контрольных работ.

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.

Специализированная лаборатория.

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 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям)" и профилю подготовки "Архитектурное пространство и дизайн среды".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Архитектурное пространство и дизайн среды

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Основная литература:

1. Кудинов, А. А. Строительная теплофизика : учебное пособие / А.А. Кудинов. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 262 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005158-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1255462> (дата обращения: 23.04.2022). - Режим доступа: по подписке.
2. Мягков, М. С. Архитектурная климатография : учебное пособие / М.С. Мягков, Л.И. Алексеева. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 363 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011855-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1855813> (дата обращения: 23.04.2022). - Режим доступа: по подписке.
3. Шибeko, А. С. Строительная теплофизика и теплотехнические измерения : учебное пособие / А. С. Шибeko, М. А. Рутковский. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 288 с. - ISBN 978-5-9729-0443-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168600> (дата обращения: 23.04.2022). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Трушин, С. И. Строительная механика: метод конечных элементов : учебное пособие / С. И. Трушин. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 305 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011428-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032990> (дата обращения: 23.04.2022). - Режим доступа: по подписке.
2. Ступишин, Л. Ю. Строительная механика плоских стержневых систем : учебное пособие / Л. Ю. Ступишин, С. И. Трушин ; под ред. С. И. Трушина. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 278 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009451-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1013446> (дата обращения: 23.04.2022). - Режим доступа: по подписке.
3. Федоров, В. М. Инсоляция Земли и современные изменения климата / В. М. Федоров - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2018. - 232 с. - ISBN 978-5-9221-1761-6. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922117616.html> (дата обращения: 23.04.2022). - Режим доступа : по подписке.

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

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Архитектурное пространство и дизайн среды

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

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.