

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

АНО ВО «Универсальный Университет»

_____ Е.В.Черкес-заде

“ _____ ” _____ 20____ г.

Факультет архитектуры и урбанистики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Конструктивные системы

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	07.03.01 Архитектура
Направленность (профиль) подготовки:	Архитектура и градостроительство
Квалификация (степень):	Бакалавр
Форма обучения:	Очная
Срок освоения по данной программе:	5 лет

Рабочая программа дисциплины «Конструктивные системы» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.06.2017 г. №509

Составители рабочей программы:

Преподаватель: Антон Сутягин

Дизайнер образовательных программ Департамента академического качества – Е.С. Удалова

СОГЛАСОВАНО:

Декан программ высшего образования _____ М.Е.Левин

Руководитель Департамента академического качества _____ А.Н.Селиванов

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Предоставить студенту необходимые технические знания для принятия проектных решений в рамках модуля “архитектурная студия”, а также для разработки, презентации технических аспектов проекта. Дисциплина углубляет понимание технологий строительства, роли архитектора в строительном процессе; расширяет представление о конструктивных и инженерных системах.

1.2. Задачи дисциплины

- сформировать представление о создании строительного объекта, ключевых технологических процессах, о роли и задачах архитектора в этих процессах.

- развить понимание взаимодействия различных технических аспектов проекта, таких как конструкции, инженерные системы, строительные технологии с архитектурными решениями.

- продемонстрировать возможности применения всего комплекса знаний для принятия архитектурных решений, обеспечивающих комфорт пользователей, защиту конструкций от неблагоприятных воздействий климата, эффективную эксплуатацию и энергосбережение.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебный план по направлению 07.03.01 Архитектура, профиль «Архитектура и градостроительство» и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
		Знать	Уметь	Иметь практический опыт
ОПК-4. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Знает методики определения технических параметров проектируемых объектов: расчет технико-экономических показателей архитектурных и объемно-планировочных решений объекта капитального строительства	Знать основные принципы организации строительных работ, организации технологических процессов при строительстве объекта.	Уметь разрабатывать проектные / архитектурные решения с учетом технических, функциональных особенностей здания, с опорой на понимание принципов сопротивления материалов.	Разработки проекта с учетом взаимодействия различных технических аспектов: конструкции, инженерные системы, строительные технологии.
ОПК-4. Способен определять технические параметры проектируемых объектов	ОПК-4.2 Выполняет сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование, требований законодательства и нормативных	Знать основные конструктивные схемы зданий и строительные системы.	Владеть методиками оценки	Разработки и обоснования конструктивного раздела проекта.

	<p>документов, релевантных для проектируемой типологии, которые необходимо учитывать для определения и расчета технических параметров архитектурного объекта.</p> <p>ОПК-4.3. Способен определить и рассчитать основные технические параметры и характеристики проектируемого архитектурного объекта.</p> <p>ОПК-4.4. Знает ключевые правила оформления проектной документации (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ, маломобильных групп граждан, обеспечения реализации норм пожарной безопасности и т.п.); понимает требования законодательства и нормативных документов по архитектурному проектированию.</p>	<p>Демонстрировать понимание принципов проектирования инженерных систем зданий и сооружений.</p>	<p>альтернативных материалов и технологий.</p> <p>Уметь критически оценивать применимость строительных материалов и технологий.</p>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Процесс обучения фокусируется на формировании **комплексных образовательных результатах**:

1. Понимать взаимодействие различных технических аспектов проекта, таких как конструкции, инженерные системы, строительные технологии с архитектурными решениями на примере сложного проекта здания или открытого пространства.
2. Эффективно использовать различные техники и средства проектирования для анализа, моделирования, сравнения, оценки и презентации технологических решений своего проекта.
3. Использовать знания законов физики, технических решений и функциональных особенностей зданий для обеспечения посредством архитектурных решений комфорта пользователей, защиты конструкций от неблагоприятного воздействия климата, эффективной эксплуатации и энергосбережения.
4. Знать и уметь критически оценивать альтернативные материалы, технологии, процессы, используемые в современном архитектурном проектировании и строительстве.
5. Понимать основные принципы организации архитектурной практики, роль архитектора в процессе создания строительного объекта.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е.

5 семестр 4 з.е.

Вид учебной работы	Всего часов в соответствии с учебным планом
Аудиторная работа, в том числе:	60
Лекции	30
Практические занятия	30
Лабораторные работы (практикумы)	-
Самостоятельная работа	84
Контроль:	-
Зачет	
ИТОГО:	144

6 семестр 4 з.е.

Вид учебной работы	Всего часов в соответствии с учебным планом
Аудиторная работа, в том числе:	60
Лекции	30
Практические занятия	30
Лабораторные работы (практикумы)	-
Самостоятельная работа	75
Контроль:	9
Экзамен	
ИТОГО:	144

5. Содержание дисциплины

Дисциплина содержит в себе следующие тематические блоки:

Строительные и отделочные материалы: строительная химия, геоинжиниринг.

Структурные принципы: сложное напряженное состояние, сложные виды деформаций.

Конструкции: большепролетные конструкции, многоэтажные каркасно-стоечные системы, принципы расчета фундаментов.

Строительные технологии: рациональные методы строительного производства, технологии производства строительных работ и т.п.

Инженерные системы здания: безопасность в здании, пожарная безопасность.

Устойчивое проектирование: принципы ресурсосбережения, как при производстве строительных материалов, так и при проектировании зданий и сооружений; рациональное использование строительных материалов; экологические аспекты проектирования и строительства, минимизация негативных последствий.

Все темы дисциплины представляют материал, по возможности, в разрезе всех тематических блоков, с целью формирования связанной совокупности знаний.

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ темы	Наименование раздела дисциплины	Количество часов контактной работы	
		Лекции	Практические занятия
1	Сопротивление материалов	5	10
2	Конструктивные схемы зданий и строительные системы	25	20
3	Грунты и основания. Принципы расчета фундаментов.	8	10
4	Строительные технологии и материалы	15	10
5	Устойчивое развитие в архитектуре и строительстве	7	10
	Итого	60	60

5.2. Тематический план изучения дисциплины

Раздел 1. Сопротивление материалов

Тема 1. Сложное напряженное состояние. Энергетические принципы расчета упругих систем.

Тема 2. Сложные виды деформаций. Кручение. Деформация сечения. Потеря устойчивости «в малом» и «в большом». Косой изгиб.

Тема 3. Статически определимые системы и статически неопределимые системы. Методы определения усилий. Рамы.

Тема 4. Особенности расчета на тепловые и динамические воздействия.

Раздел 2. Конструктивные схемы зданий и строительные системы

Тема 1. Понятие об конструктивных схемах зданий и строительных системах.

Тема 2. Особенности расчета на тепловые и динамические воздействия.

Тема 3. Большепролетные деревянные конструкции.

Тема 4. Многоэтажные каркасно-стоечные системы.

Тема 5. Типы соединений деревянных конструкций.

Тема 6. Конструкции: эффективность и эстетика.

Раздел 3. Грунты и основания. Принципы расчета фундаментов.

Раздел 4. Строительные технологии и материалы

Тема 1. Геонжиниринг (габионы, геоматериалы и тп.).

Тема 2. Строительная химия (полимерные составы, применяемые в строительстве).

Раздел 5. Устойчивое развитие в архитектуре и строительстве

Тема 1. Учет материально-финансовых затрат при строительстве. Механизмы контроля затрат на весь жизненный цикл здания. Учет требований пользователя.

Тема 2. Основы безбарьерного строительства.

5.4. Текущий контроль успеваемости по разделам дисциплины

Раздел	Разделы дисциплины	Формы текущего контроля
1	Соппротивление материалов.	Технологический дневник, контрольные работы, практические задания, практические домашние задания, доклады
2	Конструктивные схемы зданий и строительные системы.	Технологический дневник, контрольные работы, практические задания, практические домашние задания, доклады
3	Грунты и основания. Принципы расчета фундаментов.	Технологический дневник, контрольные работы, практические задания, практические домашние задания, доклады
4	Строительные технологии и материалы.	Технологический дневник, контрольные работы, практические задания, практические домашние задания, доклады
5	Инженерные системы зданий	Технологический дневник, контрольные работы, практические задания, практические домашние задания, доклады
6	Устойчивое развитие в архитектуре и строительстве	Технологический дневник, контрольные работы, практические задания, практические домашние задания, доклады

5.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины (изучение теоретического курса)

Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

1. Подземные и наземные конструкции высотных зданий
2. Системы с неполным каркасом; системы каркасно-диафрагмовые; каркасно-ствольные системы
3. Конструктивные схемы жилых зданий
4. Комбинированные конструктивные системы
5. Свайное основание зданий и сооружений, принципы расчета свайного поля
6. Осадка фундамента: особенности оснований и виды нагрузок
7. Фундаменты для подвальных помещений и пространств
8. Ключевые элементы безбарьерного строительства: окна, двери, вертикальные и горизонтальные коммуникации
9. Инклюзия и доступная среда в общественных пространствах

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

- 1) Шерешевский И.А. Жилые здания. Конструктивные системы и элементы для индустриального строительства. Пособие для учебного проектирования - Издание стереотипное. – М.: «Архитектура-С», 2005.
- 2) Несущие системы. Хайно Энгель; предисл. Ральфа Рапсона; пер. с нем. Л.А. Андреевой. – М.: АСТ: Астрель, 2007. – 344 с.: ил. ISBN 5-17-039883-2, ISBN 5-271-12642-0, ISBN 3-7757-0706-9
- 3) Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий. – М.: «Архитектура-С», 2014. ISBN 978-5-9647-0323-5
- 4) Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений. Учеб. пособие для студентов строительных специальностей. – М.: «Архитектура-С», 2005. 168 с., ил. ISBN 5-9647-0037-3
- 5) Атлас строительных конструкций из клееной древесины и водостойкой фанеры. Шмидт А.Б., Дмитриев П.А. Москва. Издательство Ассоциации строительных вузов, 2002г
- 6) Нойферт Э. Строительное проектирование: Пер. с нем. - М.: ISBN 978-5-9647-0335-8; 2020; Издательство: Архитектура-С
- 7) Миронов М.Г. Жилой дом по-американски. Расчет и конструирование. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та. 2011 – 167с.
- 8) Руководство к практическим занятиям по курсу строительной механики (статика стержневых систем). под.общ.ред. д.т.н. Г.К.Клейна. 1980г (или свежие переиздания)
- 9) Смирнов, В. А. Строительная механика: учебник для вузов / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий; под редакцией В. А. Смирнова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03317-5
- 10) Бабанов В. В. Строительная механика для архитекторов. Учебник и практикум для академического бакалавриата. - М., 2017, ЮРАЙТ - ISBN: 9785534046465
- 11) Справочник для бакалавров «Зданиеведение». А.Е.Сутягин. МАРШ, 2020г.
- 12) Васильев, В. И. Основы проектирования инженерного оборудования зданий: учеб. пособие; Юж.-Урал. гос. унт, Каф. Архитектура ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009.
- 13) Andrea Deplazes (ed.) Birkhäuser. «Constructing architecture. Materials processes structures a handbook»

6.2 Федеральные законы, нормативные акты, постановления правительства.

- 1) Федеральный закон "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009 N 384-ФЗ.
- 2) Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- 3) Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
- 4) ГОСТ 27751-2014. Надежность строительных конструкций и оснований.
- 5) ГОСТ Р 21.101-2020 “Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации”.

6) СП 15.13330.2020 Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*.

7) СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменениями N 1, 2).

8) СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*.

9) СП 64.13330.2017 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80.

6.3 Дополнительная литература

1) Тимошенко С. П. История науки сопротивления материалов: С краткими сведениями из истории теории упругости и теории сооружений. Пер. с англ. / Под ред. А.Н. Митинского. Изд. 3-е. - М.: Книжный дом "ЛИБЕРОКОМ", 2009. - 536 с.

2) Георгиевский О.В. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей. Учебное пособие. МГСУ. 2007. Свежие переиздания

3) Гордон Дж.Э. Конструкции, или почему не ломаются вещи. (Structures, or why things don't fall down, 1968) Перевод с английского В.Д. Эфроса под редакцией С.Т. Милейко. (Москва: Издательство «Мир». Редакция научно-популярной и научно-фантастической литературы, 1980. - Серия «В мире науки и техники»).

4) Рунге В.Ф., Манусевич Ю.П. Эргономика в дизайне среды. - М: „Архитектура-С“, 2007.

6.4 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

- 1 Архи.ру веб-сайт об архитектуре <https://archi.ru/>
- 2 ArchDaily блог об архитектуре <https://www.archdaily.com/>
- 3 Союз московских архитекторов <https://moscowarch.ru/>
- 4 Союз архитекторов России <https://uar.ru/>
- 5 НЕСУЩИЕ СИСТЕМЫ сайт о строительных конструкциях www.pgs.ag

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Аудитория	Описание
Кабинет инженерно-строительных дисциплин	Основное оборудование: доска, учебная мебель, стол, стул преподавателя, книжные полки, стеллажи, коллекция образцов строительных материалов, методические пособия, образцы макетов стройконструкций, расходные материалы (разные виды бумаги, ножницы, клей, картон, карандаши, фигурные дыроколы, скотч, стеки, клеенки, фольга, краски, кисти) и материалы для макетирования технические средства обучения: персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)
3Д мастерская для проведения практических занятий	Оборудование: фрезерный станок ЧПУ, станок лазерной резки, ленточно-шлифовальный станок, токарный станок, сверлильный станок, фрезерный станок, 3Д-принтер, шуруповерты, лобзики, верстаки, мелкий ручной инструмент
Помещение для	Оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети

самостоятельной работы обучающихся	"Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде
------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

7.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 pro;
- Операционная система Microsoft Windows 10 pro;
- Операционная система Microsoft Windows Server 2012 R2;
- Программное обеспечение Microsoft Office Professional 13;
- Программное обеспечение Microsoft Office Professional;
- Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>

современные профессиональные баз данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Формы и методы преподавания дисциплины

Используемые формы и методы обучения: лекции и практические занятия, самостоятельная работа студентов, деловые игры, кейсы.

В процессе преподавания дисциплины преподаватель использует как классические формы и методы обучения (прежде всего лекции и практические занятия), так и активные методы обучения (деловые игры, различные виды кейсов и др.) - применение любой формы (метода) обучения предполагает также использование новейших IT-обучающих технологий, включая электронную

информационную образовательную среду (виртуальный класс преподавателя по данной дисциплине).

При проведении лекционных занятий преподаватель использует аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

Практические занятия по данной дисциплине проводятся с использованием компьютерного и мультимедийного оборудования, при необходимости - с привлечением полезных Интернет-ресурсов и пакетов прикладных программ.

8.2. Методические рекомендации преподавателю

Перед началом изучения дисциплины преподаватель должен ознакомить студентов с видами учебной и самостоятельной работы, перечнем литературы и интернет-ресурсов, формами текущей и промежуточной аттестации, с критериями оценки качества знаний для итоговой оценки по дисциплине.

При проведении лекций, преподаватель:

- 1) формулирует тему и цель занятия;
- 2) излагает основные теоретические положения;
- 3) с помощью мультимедийного оборудования и/или под запись дает определения основных понятий, расчетных формул;
- 4) проводит примеры из отечественного и зарубежного опыта, дает текущие статистические данные для наглядного и образного представления изучаемого материала;
- 5) в конце занятия дает вопросы для самостоятельного изучения.

При проведении практических занятий, преподаватель:

- 1) формулирует тему и цель занятия;
- 2) предлагает студентам ответить на вопросы, вынесенные на практическое занятие;
- 3) организует дискуссию по наиболее сложным вопросам;
- 4) предлагает студентам провести обобщение изученного материала.

В случае проведения аудиторных занятий (как лекций, так и практических занятий) с использованием активных методов обучения (деловых игр, кейсов, мозговых атак, игрового проектирования и др.) преподаватель:

- 1) предлагает студентам разделиться на группы;
- 2) предлагает обсудить сформулированные им проблемы согласно теме лекции (практического занятия), раскрывая актуальность проблемы и ее суть, причины, ее вызывающие, последствия и пути решения;
- 3) организует межгрупповую дискуссию;
- 4) проводит обобщение с оценкой результатов работы студентов в группах и полученных основных выводов и рекомендаций по решению поставленных проблем.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж (консультацию) с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня источников и литературы.

Для оценки полученных знаний и освоения учебного материала по каждому

разделу и в целом по дисциплине преподаватель использует формы текущего, промежуточного и итогового контроля знаний обучающихся.

8.3. Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы.

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы.

При подготовке к аудиторным занятиям, непосредственно в ходе проведения лекций и практических занятий, а также в ходе самостоятельной работы студенты должны пользоваться учебной литературой (согласно утвержденному перечню основной и дополнительной литературы по данному курсу), учебно-методическими материалами (включая данную рабочую программу), которые размещены в электронной информационно-образовательной среде.

ИЗУЧЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА

Виды работы:

Конспект занятий «Дневник технологического модуля».

Правила конспектирования

Конспект является письменным текстом, в котором кратко и последовательно изложено содержание основного источника информации. Конспектировать – значит приводить к некоему порядку сведения, почерпнутые из оригинала. В основе процесса лежит систематизация прочитанного или услышанного. Записи могут делаться как в виде точных выдержек, цитат, так и в форме свободной подачи смысла. Манера написания конспекта, как правило, близка к стилю первоисточника. Если конспект составлен правильно, он должен отражать логику и смысловую связь записываемой информации.

В хорошо сделанных записях можно с легкостью обнаружить специализированную терминологию, понятно растолкованную и четко выделенную для запоминания значений различных слов. Используя законспектированные сведения, легче создавать значимые творческие или научные работы, различные рефераты и статьи.

Виды конспектов:

Нужно уметь различать конспекты и правильно использовать ту категорию, которая лучше всего подходит для выполняемой работы.

- **ТЕМАТИЧЕСКИЙ.** Такой способ записи информации существенно отличается от других. Суть его – в освещении какого-нибудь определенного вопроса; при этом используется не один источник, а несколько. Содержание каждого материала не отражается, ведь цель не в этом. Тематический конспект помогает лучше других анализировать заданную тему, раскрывать поставленные вопросы и изучать их с разных сторон. Однако будьте готовы к тому, что придется переработать

немало литературы для полноты и целостности картины, только в этом случае изложение будет обладать всеми достоинствами.

- **СВОБОДНЫЙ.** Этот вид конспекта предназначен для тех, кто умеет использовать сразу несколько способов работы с материалом. В нем может содержаться что угодно – выписки, цитаты, план и множество тезисов. Вам потребуется умение быстро и лаконично излагать собственную мысль, работать с планом, авторскими цитатами. Считается, что подобное фиксирование сведений является наиболее целостным и полновесным.

Правила конспектирования

1. Внимательно прочитайте текст. Попутно отмечайте непонятные места, новые слова, имена, даты.

2. Наведите справки о лицах, событиях, упомянутых в тексте. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля.

3. При первом чтении текста составьте простой план. При повторном чтении постарайтесь кратко сформулировать основные положения текста, отметив аргументацию автора.

4. Заключительный этап конспектирования состоит из перечитывания ранее отмеченных мест и их краткой последовательной записи.

5. При конспектировании надо стараться выразить авторскую мысль своими словами.

6. Стремитесь к тому, чтобы один абзац авторского текста был передан при конспектировании одним, максимум двумя предложениями.

При конспектировании лекций рекомендуется придерживаться следующих основных правил.

1. Не начинайте записывать материал с первых слов преподавателя, сначала выслушайте его мысль до конца и постарайтесь понять ее.

2. Приступайте к записи в тот момент, когда преподаватель, заканчивая изложение одной мысли, начинает ее комментировать.

3. В конспекте обязательно выделяются отдельные части. Необходимо разграничивать заголовки, подзаголовки, выводы, обособлять одну тему от другой. Выделение можно делать подчеркиванием, другим цветом (только не следует превращать текст в пестрые картинки). Рекомендуется делать отступы для обозначения абзацев и пунктов плана, пробельные строки для отделения одной мысли от другой, нумерацию. Если определения, формулы, правила, законы в тексте можно сделать более заметными, их заключают в рамку. Со временем у вас появится своя система выделений.

4. Создавайте ваши записи с использованием принятых условных обозначений. Конспектируя, обязательно употребляйте разнообразные знаки (их называют сигнальными). Это могут быть указатели и направляющие стрелки, восклицательные и вопросительные знаки, сочетания PS (послесловие) и NB (обратить внимание). Например, слово «следовательно» вы можете обозначить математической стрелкой =>. Когда вы выработаете свой собственный знаковый набор, создавать конспект, а после и изучать его будет проще и быстрее.

5. Не забывайте об аббревиатурах (сокращенных словах), знаках равенства и неравенства, больше и меньше.

6. Большую пользу для создания правильного конспекта дают сокращения. Как правило, следует использовать правила сокращений, устоявшиеся в русском языке и сокращения принятые в технической литературе. Допускается использовать собственные сокращения слов, но такие, которые будут интуитивно понятны стороннему читателю.

7. Допускается использования отдельных иностранных слов и терминов (если они имеют более короткую запись нежели аналогичный термин в русском языке), но только в том случае, если данный термин имеет устойчивую однозначную трактовку.

8. Нужно избегать сложных и длинных рассуждений.

9. При конспектировании лучше пользоваться повествовательными предложениями, избегать самостоятельных вопросов. Вопросы уместны на полях конспекта.

10. Не старайтесь зафиксировать материал дословно, при этом часто теряется главная мысль, к тому же такую запись трудно вести. Отбрасывайте второстепенные слова, без которых главная мысль не теряется.

11. Если в лекции встречаются непонятные вам термины, оставьте место, после занятий уточните их значение у преподавателя.

ПОДГОТОВКА ДНЕВНИКА

Дневник - это многостраничный документ, представленный в виде книги/тетради/альбома, содержащий систематическую фиксацию и рефлексию процесса работы в дисциплине.

Дневник включает в себя конспект основных теоретических положений дисциплины, работу над практическими заданиями (РГР), все поиски, все эскизы, комментарии преподавателей, авторские рассуждения, размышления над опосредованно влияющими на освоение дисциплины событиями (фильмы, выставки, прогулки, экскурсии), персональные заметки, цитаты, наблюдения. Дневник — это не только непосредственный сбор информации и фиксация отношения к ней, но аналитическая работа, в которой получаемые извне данные осмысливаются и перерабатываются автором.

Дневник технологического модуля отражает результат усвоения основных тем дисциплины, участие студента в практических занятиях, самостоятельную подготовку к занятиям. Включает тексты, фотографии моделей и существующих конструкций, узлов и пр. (отсканированные, с подписями и аннотациями), эскизы, диаграммы, чертежи и список источников для всех использованных материалов.

По ведению дневника регулярно проводятся обсуждения в формате дискуссии.

САМОПОДГОТОВКА К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ

Тема текущего контроля:

Дискуссия по теме.

Чтобы подготовиться к дискуссии необходимо просмотреть проделанные материалы, графические конспекты к лекциям, при необходимости - сами лекции. Дискуссия будет проходить в свободной форме и предполагает готовность студента емко и структурировано рассказать о своих работах, о выводах из проделанной работы. Во время дискуссии будет использована профессиональная терминология, которую студент должен понимать и использовать в своей речи при рассказе о работах. Также студент должен быть готов рассказать об алгоритме изготовления работы, аргументировать выбор техники.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для проверки проделанных работ, сверяясь со списком требуемых графических материалов, которые должны быть у студента на момент сдачи темы.

Методические указания для обучающихся по подготовке и участию в дискуссии

Дискуссия — это целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся, обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами.

Задача дискуссии — обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Дискуссии могут быть свободными и управляемыми.

К технике управляемой дискуссии относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность.

Групповая дискуссия. Для проведения такой дискуссии все обучающиеся, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия.

Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания.

Памятка участнику дискуссии

1. Прежде чем выступать, четко определите свою позицию.
2. Проверьте, правильно ли вы понимаете проблему.
3. Внимательно слушайте оппонента, затем излагайте свою точку зрения.
4. Помните, что лучшим способом доказательства или опровержения являются бесспорные факты.
5. Не забывайте о четкой аргументации и логике.
6. Спорьте честно и искренне, не искажайте мыслей оппонентов.
7. Говорите ясно, точно, просто, отчетливо, своими словами, не «по бумажке».
8. Имейте мужество признать правоту оппонента, если вы не правы.
9. Никогда не «навешивайте ярлыков», не допускайте грубостей и насмешек.
10. Заканчивая выступление, подведите итоги и сформулируйте выводы.

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Как готовиться к практическому занятию.

1. Внимательно прочтите вопросы к заданию.
2. Подберите литературу, не откладывайте ее поиски на последний день.
3. Прочтите указанную литературу, определите основной источник по каждому вопросу, делая выписки на листах или карточках, нумеруйте их пунктами плана, к которому они относятся.
4. Оформляя выписки, не забудьте записать автора, название, год и место издания, том, страницу.
5. При чтении найдите в словарях значение новых слов или слов, недостаточно вам известных.
6. Просматривая периодическую печать, делайте вырезки по теме.
7. Проверьте, на все ли вопросы плана у вас есть ответы.
8. На полях конспекта, выписок запишите вопросы, подчеркните спорные положения в тексте.

Требования к выступлению

Перечень требований к любому выступлению студента примерно таков:

- связь выступления с предшествующей темой или вопросом;
- раскрытие сущности проблемы;
- методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности.

Важнейшие требования к выступлениям студентов – самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них.

Приводимые участником практического занятия примеры и факты должны быть существенными, по возможности перекликаться с профилем обучения. Примеры из области наук, близких к будущей специальности студента, из сферы познания, обучения поощряются руководителем семинара. Выступление студента должно соответствовать требованиям логики. Четкое вычленение излагаемой проблемы, ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования, безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

UNIVERSAL
UNIVERSITY

Факультет архитектуры и урбанистики

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Конструктивные системы

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	07.03.01 Архитектура
Направленность (профиль) подготовки:	Архитектура и градостроительство
Квалификация (степень):	Бакалавр
Форма обучения:	Очная
Срок освоения по данной программе:	5 лет

1. Формы и оценочные материалы текущего контроля успеваемости, и промежуточной аттестации

В процессе и по завершению изучения дисциплины оценивается формирование у студентов следующих компетенций:

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
		Знать	Уметь	Иметь практический опыт
ОПК-4. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Знает методики определения технических параметров проектируемых объектов: расчет технико-экономических показателей архитектурных и объемно-планировочных решений объекта капитального строительства	Знать основные принципы организации строительных работ, организации технологических процессов при строительстве объекта.	Уметь разрабатывать проектные / архитектурные решения с учетом технических, функциональных особенностей здания, с опорой на понимание принципов сопротивления материалов.	Разработки проекта с учетом взаимодействия различных технических аспектов: конструкции, инженерные системы, строительные технологии.
	ОПК-4.2 Выполняет сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование, требований законодательства и нормативных документов, релевантных для проектируемой типологии, которые необходимо учитывать для определения и расчета технических параметров архитектурного объекта.	Знать основные конструктивные схемы зданий и строительные системы.	Владеть методиками оценки альтернативных материалов и технологий.	Разработки и обоснования конструктивного раздела проекта.
	ОПК-4.3. Способен определить и рассчитать основные технические параметры и характеристики проектируемого архитектурного объекта.	Демонстрировать понимание принципов проектирования инженерных систем зданий и сооружений.	Уметь критически оценивать применимость строительных материалов и технологий.	
	ОПК-4.4. Знает ключевые правила оформления проектной документации (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ, маломобильных групп граждан, обеспечения реализации норм пожарной безопасности и т.п.); понимает требования законодательства и нормативных документов по архитектурному проектированию.			

Процесс обучения фокусируется на формировании **комплексных образовательных результатах**:

1. Понимать взаимодействие различных технических аспектов проекта, таких как конструкции, инженерные системы, строительные технологии с архитектурными решениями на примере сложного проекта здания или открытого пространства.
2. Эффективно использовать различные техники и средства проектирования для анализа, моделирования, сравнения, оценки и презентации технологических решений своего проекта.
3. Использовать знания законов физики, технических решений и функциональных особенностей зданий для обеспечения посредством архитектурных решений комфорта пользователей, защиты конструкций от неблагоприятного воздействия климата, эффективной эксплуатации и энергосбережения.
4. Знать и уметь критически оценивать альтернативные материалы, технологии, процессы, используемые в современном архитектурном проектировании и строительстве.
5. Понимать основные принципы организации архитектурной практики, роль архитектора в процессе создания строительного объекта.

Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества часов и форм контроля успеваемости:

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Се м е ст р	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися		Самост оятель ная работа	
			Ле к ц и и	Се м и на р с к и е (п р а к т и ч е с к и е занятия)		
1	Сопротивление материалов	5	5	10	42	Технологический дневник, контрольные работы, практические задания, практические домашние задания, доклады
2	Конструктивные схемы зданий и строительные системы	5	25	20	42	Технологический дневник, контрольные работы, практические задания, практические домашние задания, доклады
	Зачет					Билеты
3	Грунты и основания. Принципы расчета фундаментов.	6	8	10	25	Технологический дневник, контрольные работы, практические задания, практические домашние задания, доклады
4	Строительные технологии и материалы	6	15	10	25	Технологический дневник, контрольные работы, практические задания, практические домашние задания, доклады
5	Устойчивое развитие в архитектуре и строительстве	6	7	10	25	Технологический дневник, контрольные работы, практические задания, практические домашние задания, доклады
	Экзамен					Конструктивный раздел проекта
	Итого часов		60	60	159	

1.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется путем оценки результатов выполнения заданий, предусмотренных практическими занятиями и самостоятельной работой.

Дисциплина включает следующие виды практических занятий:

- практические занятия (воркшоп)
- практические домашние задания

Студентами выполняются различные виды работ, целью которых может быть как проверка текущего уровня освоения тем дисциплины, так и закрепление знаний и навыков:

- контрольная работа;
- подготовка доклада по изучаемой теме.

Практическое занятие (воркшоп) - проводится в небольших группах, предусматривает как коллективное, так и индивидуальное задание. Задача воркшопа

- практическое применение теоретических знаний, интегрированных непосредственно в процесс практического занятия.

Примеры тем воркшопов:

1. Выполнить действующий макет сооружения **на заданную тему** (реального назначения) из подручных материалов размером 30-50 см. Проверить работоспособность макета разумной нагрузкой. Составить, соответствующую макету, расчетную схему. Разработать основной один узел.

Практическое домашнее задание - направлено на закрепление теоретических знаний, получение практического опыта, связанного с различным спектром задач: методы выбора материалов, проведение расчетов, осуществление сравнения и сопоставления материалов с различными характеристиками и свойствами и так далее.

Примеры тем практических заданий / практических домашних заданий:

1. Сложный изгиб
2. Метод сил / расчет конструкции методом сил
3. Метод перемещения / расчет конструкции методом перемещения

Контрольная работа - определение степени усвоения материала студентами по различным темам, предусмотренным дисциплиной.

Примеры тем контрольных работ:

1. Расчет балок (сложный и кривой изгиб)
2. Расчет статически неопределимых конструкций методом сил
3. Расчет статически неопределимых конструкций методом перемещений

Доклад - письменный документ, содержащий развернутую, структурированную информацию по теме, сопровождается иллюстрациями, схемами, графиками, диаграммами. Тема может быть как задана, так и выбираться студентом самостоятельно. Требования к структуре, объему определяются преподавателем. Студенту может быть предложено выступить с докладом перед группой.

Примерные темы для докладов:

1. Мое практическое знакомство со строительными технологиями
2. Мое практическое знакомство с конструкциями

Все работы студента, выполненные в ходе практических занятий и самостоятельной работы, оформляются в **технологический дневник**.

Технологический дневник — отражает результат усвоения основных тем дисциплины, участие студента в практических занятиях, самостоятельную подготовку к занятиям. Включает тексты, фотографии моделей и существующих конструкций, узлов и пр. (отсканированные, с подписями и аннотациями), эскизы, диаграммы, чертежи и список источников для всех использованных материалов.

Требования к оформлению технологического дневника:

- Дневники оформляются в виде единого файла в формате pdf, количество листов не менее 30-40.
- При выполнении работы допускается как ручное письмо и ручная графика (с последующим сканированием), так и использование необходимых компьютерных программ (либо комбинация того и другого). Шрифт (при компьютерном исполнении) как правило, Times New Roman или Arial.
- Верстка производится, как правило, в формате А4 (портретная). При необходимости размещения больших таблиц или насыщенных графических материалов допускается использование, в этом случае, формата А4 (альбомная) или А3 (альбомная). Высота шрифта (кегель) выбирается исходя удобочитаемости текста на формате А4.
- Площадь пустых полей не должна составлять более 33%. (приблизительно по 2 см, с каждой стороны листа).

Содержание дневника и его структура определяется преподавателем.

1.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется:

1 семестр – в форме зачета (допустим автоматический зачет по результатам текущего контроля);

2 семестр – в форме экзамена.

В качестве средств, используемых на промежуточной аттестации, предусматривается:

- Билеты
- Конструктивный раздел проекта

Конструктивный раздел проекта - текстовые описания, схемы и чертежи в масштабе 1:100, 1:20 и 1:5, подборка материалов (мудборд), демонстрирующие понимание конструкций, материалов и строительных технологий, использованных в проекте в рамках модуля «Архитектурная студия», выполняемого во 6 семестре.

Конструктивный раздел проекта оформляется в виде единого файла в формате pdf, рекомендованный формат А3.

Отчет по практическим занятия (воркшопы) - включает в себя: постановку задачи на воркшоп; произведенные расчеты; чертежи, схемы и диаграммы, поясняющие проектное решение задачи. В случае, если воркшопы проводился в групповом формате, студент формирует отчет по результатам коллективной работы, но обязательно отражает индивидуальный вклад и персональные результаты, даже если они не вошли в финальное решение.

Отчет по практическому занятию оформляется в виде единого файла в формате pdf, рекомендованный формат А3.

Качественные требования, предъявляемые к элементам фонда оценочных средств по дисциплине (кейс-стади, технологический дневник, доклад, практические задание / домашнее практическое задание, конструктивный раздел проекта). Данные требования выделены на основе образовательных результатов:

- Содержательное качество материала работ: исследовательский охват (глубина проработки вопроса, темы), точность, актуальность, полнота.
- Структурность подачи материала: ясная и логичная последовательность; подготовка, выбор и использование графических материалов (схем, диаграмм, иллюстраций); выстроенные взаимосвязи и отношения между рассматриваемыми или анализируемыми объектами (понятиями); комплексность выводов и обобщений.

2. Критерии оценки по дисциплине

Описание работ	Баллы
5 семестр	
Посещение занятий/активность на занятиях 50% и меньше - 0 баллов 51-60 % - 2 балла 61-70% - 4 балла 71-80% - 6 баллов 81-90% - 8 баллов 91-100% - 10 баллов	10%
Выполнение форм текущего контроля успеваемости	
- Контрольные работы, практические домашние задания, доклады	30%
- Технологический дневник	30%
Промежуточная аттестация: зачет	
-Билеты	30%
Итого по всем формам контроля:	100
6 семестр	
Посещение занятий/активность на занятиях 50% и меньше - 0 баллов 51-60 % - 2 балла 61-70% - 4 балла 71-80% - 6 баллов 81-90% - 8 баллов 91-100% - 10 баллов	10%
Выполнение форм текущего контроля успеваемости	
-Технологический дневник	10%

-Контрольные работы, практические домашние задания, доклады	20%
-Отчет по практическому занятию (воркшоп) / индивидуальная часть	30%
Промежуточная аттестация: экзамен	
- Конструктивный раздел проекта	30%
Итого по всем формам контроля:	100

Формы оценивания:

Компонент:	Шкала оценивания (баллы / ECTS)					
	0-39	40-45	46-49	50-59	60-69	70-100
	F неудовлетворительно	E проходной балл	D удовлетворительно	C хорошо	B очень хорошо	A отлично
Конструктивный раздел проекта Контрольные работы / практические домашние задания и доклады Технологический дневник Отчет по практическому занятию (воркшоп) / индивидуальная часть						
Критерии интегрального освоения дисциплины	Проявлено минимальное общее понимание; знания не сформировались	Базовое понимание ключевых тем; нет явной попытки обобщить полученные знания	Демонстрируется общее понимание ключевых тем и их взаимосвязей; проявляется минимальная способность обобщения знаний	Сформировано хорошее понимание тем и их взаимосвязей; демонстрируется способность обобщать, типизировать, схематизировать знания	Сформировано целостное понимание; демонстрируются хорошие способности и синтеза знаний	Отличное, исключительное владение материалом дисциплины; демонстрируются способности установления междисциплинарных связей, качественного синтеза знаний
Студент демонстрирует компетенции						
Понимание взаимодействия различных технических аспектов проекта, таких как конструкции, инженерные системы, строительные технологии с архитектурными решениями на примере сложного проекта здания или открытого пространства.						
Эффективно использует различные техники и средства проектирования для анализа, моделирования, сравнения, оценки и презентации технологических решений своего проекта						
Использует знания законов физики, технических решений и функциональных особенностей зданий для обеспечения посредством архитектурных решений комфорта пользователей, защиты конструкций от неблагоприятного воздействия климата, эффективной эксплуатации и энергосбережения.						
Демонстрирует умение критически оценивать альтернативные материалы, технологии, процессы, используемые в современном архитектурном проектировании и строительстве.						
Понимает основные принципы организации архитектурной практики, роль архитектора в процессе создания строительного объекта.						
Оценка компонента						

Шкала соответствия оценок промежуточной аттестации (при проведении зачета с оценкой и экзамена / выставления оценки по дисциплине)

5-балльная система	Рейтинговая оценка	Европейская шкала оценки Оценка по шкале ECTS
«Отлично»	70-100	A
«Хорошо»	60-69	B
	50-59	C
«Удовлетворительно»	46-49	D
	40-45	E
«Неудовлетворительно»	39 и меньше	F

Шкала соответствия оценок промежуточной аттестации в форме зачета

	Рейтинговая оценка	Европейская шкала оценки Оценка по шкале ECTS
зачтено	40-100	E, D, C, B, A
не зачтено	39 и меньше	F

**Лист регистрации внесенных изменений
в рабочую программу дисциплины «Конструктивные системы»**

основной профессиональной образовательной программы
направленность (профиль) Архитектура и градостроительство
по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура

Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20___/20___ уч. год.

Протокол заседания факультета № ___ от «___» _____ 20___ года.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20___/20___ уч. год.

Протокол заседания факультета № ___ от «___» _____ 20___ года.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20___/20___ уч. год.

Протокол заседания факультета № ___ от «___» _____ 20___ года.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20___/20___ уч. год.

Протокол заседания факультета № ___ от «___» _____ 20___ года.