

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра строительства

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной  
профессиональной  
образовательной программы

 Новиков Д.Г.

"27" мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины (модуля)

**«Б1.В.03.ДВ.02.02 Основы компьютерных технологий расчета  
конструкций»**

Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки  
08.03.01 Строительство

Профиль  
Промышленное и гражданское строительство

Квалификация  
бакалавр

Форма обучения  
очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.03.ДВ.02.02 «Основы компьютерных технологий расчета конструкций» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Программу составил:  
Новиков Д.Г., к.т.н., доцент



Рабочая программа дисциплины Б1.В.03.ДВ.02.02 «Основы компьютерных технологий расчета конструкций» утверждена на заседании кафедры строительства № 9 от «27» мая 2025 г.

и.о. заведующего кафедрой Новиков Д.Г



## 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью дисциплины** «Основы компьютерных технологий расчета конструкций» является приобретение студентами навыков работы с профессиональным программным обеспечением, предназначенным для разработки технической документации и автоматизированного проектирования строительных конструкций.

### Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными аддитивными технологиями;
- ознакомление с материалами, используемыми в аддитивном производстве;
- ознакомление с программными средствами, используемыми для получения изделий с использованием аддитивных технологий;
- ознакомление с технологиями пост-обработки изделий;
- получение навыков оценки качества изделий, изготовленных по аддитивным технологиям;
- получение навыков выбора материалов и оборудования для создания изделий по аддитивным технологиям.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается в 5 семестре у очной формы обучения на 3 курсе. Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1.В.03.ДВ.02.02 учебного плана.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны изучить базовые дисциплины и получить необходимые знания, умения и навыки, формируемые этими дисциплинами: инженерная графика; Основы проектной деятельности; производственной практики и является предшествующей для изучения дисциплин: Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-2	ПКС-2. Способность выполнять работы по проектированию деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием систем	ПКС-2.1 Применяет знания о методах и практических приемах выполнения экспериментальных и теоретических исследований; об установленных требованиях к производству строительных и монтажных работ, обеспечению строительства оборудованием, изделиями и материалами для изготовления строительных изделий. ПКС-2.2 Умеет определять значимые свойства объектов, их окружения или их частей;

	автоматизированного проектирования, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию. ПКС-2.3 Владеет навыками разработки деталей конструкций и оборудования с применением систем автоматизированного проектирования.
ПКС-3	Способен планировать и организовывать работу работников на строительстве объекта капитального строительства	ПКС-3.1 Знать: основные принципы и методы управления трудовыми коллективами; методы проведения нормоконтроля, выполнения производственных заданий и отдельных работ. ПКС-3.2 Уметь: определять оптимальную структуру распределения работников для выполнения календарных планов строительных работ и производственных заданий; осуществлять оценку результативности и качества выполнения работниками производственных заданий, эффективности выполнения работниками должностных (функциональных) обязанностей. ПКС-3.3 Владеть: навыками распределения работников на строительстве объекта капитального строительства по рабочим местам, участкам мастеров, бригадам и звеньям.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
Лекции (Лек)	18	18
Практические занятия (ПР)	18	18
Лабораторные работы (Лаб)		
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	зачет	зачет
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
- написание реферата (Р)	12	12
- подготовка к практическим занятиям	10	10
- подготовка к промежуточной аттестации	10	10

#### 4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная			Самост. работа	
			Лекции	Практ. занятия	Лаб.занят ия		
1	Раздел 1. Проектирование объектов строительства.	5	2	2		2	Дискуссия, Блиц-опрос, Реферат
2	Раздел 2. Компьютерные технологии проектирования объектов строительства	5	2	2		2	Дискуссия, Блиц-опрос, Реферат
3	Раздел 3. ПО для разработки архитектурных и конструктивных решений	5	2	2		4	Дискуссия, Блиц-опрос, Реферат
4	Раздел 4. ПО для расчета строительных конструкций	5	2	2		4	Дискуссия, Блиц-опрос, Реферат
5	Раздел 5. Статический расчет	5	2	2		4	Дискуссия, Блиц-опрос, Реферат
6	Раздел 6. Конструктивный расчет	5	2	2		4	Дискуссия, Блиц-опрос, Реферат
7	Раздел 7. ПО для разработки организационных решений и выполнения сметных расчетов	5	2	2		4	Дискуссия, Блиц-опрос, Реферат
8	Раздел 8. ПО для разработки прочих решений	5	2	2		4	Дискуссия, Блиц-опрос, Реферат
9	Раздел 9. ПО для автоматизации строительного процесса	5	2	2		4	Дискуссия, Блиц-опрос, Реферат
10	Зачет						в устной форме
Итого:			18	18	0	32	

#### 4.3. Содержание разделов дисциплины

##### Раздел 1. Проектирование объектов строительства

Порядок разработки и состав проектной документации.

Задание на проектирование объектов. Проектные организации. Проектные функции. Выбор подрядной проектной организации. Распределение проектных работ.

Правила принятия проектных решений. Проектирование топологии объектов. Технологические линии проектирования, особенности выполнения проектных работ. Организационно-технологическая подготовка проектирования, планирование проектных работ. Изыскательские работы.

## **Раздел 2. Компьютерные технологии проектирования объектов строительства**

Понятие САПР, принципы построения. Структура САПР, обеспечивающие и проектирующие подсистемы. Основы автоматизации проектирования. Отечественный и зарубежный опыт. Развитие компьютерной технологии проектирования. Программные средства для автоматизированного проектирования. Возможные ошибки в программном обеспечении. Оценка эффективности, трудоемкости и качества автоматизированного проектирования.

Проектирование с применением BIM-технологий. Создание единой информационной модели. Современные технические средства проектирования.

### **Тема 2. Технологии 3D печати с использованием пластмасс**

Виды и свойства пластмасс для трёхмерной печати. Ключевые параметры полимеров для экструзии. Принципы разработки полимеров для печати. Типы наполнителей для полимерной нити. Изменение характеристик материала и готовых объектов в зависимости от типа полимера. Принцип работы оборудования для 3D печати с использованием пластмасс. Обеспечение точности работы оборудования. Технологии формирования слоёв. Пост-обработка изделий. Особенности проектирования изделий для изготовления по технологиями экструзии полимера. Оценка качества изделий.

## **Раздел 3. ПО для разработки архитектурных и конструктивных решений**

Архитектурно-строительные программы. Общие положения NanoCAD. Ознакомление со структурой и командами NanoCAD. Изучение команд редактирования изображения. Графические примитивы двухмерного моделирования. Создание сложных объектов средствами NanoCAD. Построение 3D-объектов. Редактирование 3D-объектов. Формирование чертежей средствами NanoCAD. Организация работы с чертежами. Подготовка чертежа к выводу на печать. Программа Revit.

### **Раздел 4. ПО для расчета строительных конструкций**

Проектирование строительных конструкций. Задачи и ответственность проектировщика. Классы ответственности зданий и сооружений. Метод предельных состояний. Метод конечного элемента. Современные программные комплексы для расчетов строительных конструкций. Общие положения программного комплекса для автоматизированного расчета, ознакомление со структурой и командами

### **Раздел 5. Статический расчет**

Формирование расчетных моделей. Степени дискретизации конечно-элементной модели. Нагрузки и воздействия на строительные конструкции. Виды нагрузок и сочетания нагрузжений. Коэффициенты надежности,

длительности и ответственности. Автоматизированный статический расчет, анализ результатов. Виды напряженно-деформированных состояний элементов

#### **Раздел 6. Конструктивный расчет**

Автоматизированный конструктивный (прочностной) расчет, анализ результатов. Проверка несущей способности стальных конструкций в программных комплексах. Подбор требуемого армирования для железобетонных конструкций в программных комплексах

#### **Раздел 7. ПО для разработки организационных решений и выполнения сметных расчетов**

Проектирование организации строительства. Разработка ППР, ПОС, ПОР. Разработка строительного генерального плана участка. Программы для разработки организационных решений. Программа MS Project. Программа ГЕКТОР: ПРОЕКТИРОВЩИК -СТРОИТЕЛЬ Разработка сметной документации. Программы для выполнения сметных расчетов. Программа Гранд -Смета.

#### **Раздел 8. ПО для разработки прочих решений**

Проектирование инженерных систем и сетей. Обзор программных продуктов для расчета и проектирования электроснабжения, водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции, сетей связи, технологических решений. Разработка специальных разделов проекта. Обзор программных продуктов для разработки разделов по охране окружающей среды, пожарной безопасности и т.п. Программное обеспечение для обработки результатов инженерных изысканий

#### **Раздел 9. ПО для автоматизации строительного процесса**

Автоматизация строительного процесса. Моделирование и 3D -печать строительных конструкций, зданий и сооружений. Машины и механизмы для автоматизации арматурных, кладочных, монолитных работ и т.п.

### **4.4. Темы и планы практических занятий**

#### **Практическое занятие (в форме семинара) 1 (2 ч.)**

Опрос по темам лекции. Выполнение задания в специализированной программе (NanoCAD, ZwcAD, Revit и т.п.).

#### **Практическое занятие (в форме семинара) 2 (2 ч.)**

Опрос по темам лекции. Выполнение задания в специализированной программе (NanoCAD, ZwcAD, Revit и т.п.).

#### **Практическое занятие (в форме семинара) 3 (2 ч.)**

Опрос по темам лекции. Выполнение задания в специализированной программе (NanoCAD, ZwcAD, Revit и т.п.).

**Практическое занятие (в форме семинара) 4 (2 ч.)**

Опрос по темам лекции. Выполнение задания в специализированной программе (NanoCAD, ZWCAD, Revit и т.п.).

**Практическое занятие (в форме семинара) 5 (2 ч.)**

Опрос по темам лекции. Выполнение задания в специализированной программе (NanoCAD, ZWCAD, Revit и т.п.).

**Практическое занятие (в форме семинара) 6 (2 ч.)**

Опрос по темам лекции. Выполнение задания в специализированной программе (NanoCAD, ZWCAD, Revit и т.п.).

**Практическое занятие (в форме семинара) 7 (2 ч.)**

Опрос по темам лекции. Выполнение задания в специализированной программе (NanoCAD, ZWCAD, Revit и т.п.).

**Практическое занятие (в форме семинара) 8 (2 ч.)**

Опрос по темам лекции. Выполнение задания в специализированной программе (NanoCAD, ZWCAD, Revit и т.п.).

**Практическое занятие (в форме семинара) 9 (2 ч.)**

Опрос по темам лекции. Выполнение задания в специализированной программе (NanoCAD, ZWCAD, Revit и т.п.).

**5. Темы дисциплины для самостоятельного изучения**

Не предусмотрены



## 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Раздел 1. Проектирование объектов строительства.	Лекция  Семинар  Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2	Раздел 2. Компьютерные технологии проектирования объектов строительства	Лекция  Семинар  Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
3	Раздел 3. ПО для разработки архитектурных и конструктивных решений	Лекция  Семинар  Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4	Раздел 4. ПО для расчета строительных конструкций	Лекция  Семинар  Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
5	Раздел 5. Статический расчет	Лекция  Семинар  Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
6	Раздел 6. Конструктивный расчет	Лекция  Семинар  Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада

			Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
7	Раздел 7. ПО для разработки организационных решений и выполнения сметных расчетов	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
8	Раздел 8. ПО для разработки прочих решений	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
9	Раздел 9. ПО для автоматизации строительного процесса	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

## **7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **Тестирование:**

1. Проектирование строительных конструкций включает в себя... (несколько вариантов ответа)

- а) расчет требуемой продолжительности инсоляции помещений;
- б) определение размеров и материала конструкции на основе прочностных расчетов;
- в) разработка чертежей, содержащих конструктивные решения;
- г) определение кратности воздухообмена;
- д) разработка указаний по возведению строительных конструкций;
- е) согласование цветового решения фасада с Заказчиком;
- ж) согласование инженерных сетей с ресурсо-снабжающими организациями

2. САПР в строительстве - это...

- а) низкий, средний, высокий;
- б) пониженный, нормальный, повышенный;

- в) объекты некапитального строительства, объекты капитального строительства, объекты капитального строительства особо опасные;
- г) объекты некапитального строительства, объекты капитального строительства, объекты капитального строительства особо технически сложные;
- д) минимальный, нормальный, максимальный

3. Здания и сооружения согласно ГОСТ 27751-2014 делятся на классы по ответственности...

- а) ArchiCAD, Revit, Tekla;
- б) AutoCAD, ZwCAD, NanoCAD;
- в) 3D Max, Lumion;
- г) Гранд-Смета, Багира

4. Программные комплексы ЛИРА-САПР, МОНОМАХ-САПР, ЛИРА-СОФТ, SCAD, СТАРК, ANSYS используют для...

(несколько вариантов ответа)

- а) расчета строительных конструкций по I и II предельным состояниям;
- б) определения усилий и деформаций, возникающих в сечениях элементов;
- в) создания информационных моделей зданий и сооружений;
- г) создания расчетных моделей или схем строительных конструкций и здания в целом.

5. В процессе проектирования организации строительства определяют...(несколько вариантов ответа)

- а) обоснование принятых системы сбора и отвода сточных вод;
- б) перечень мероприятий по резервированию воды;
- в) обоснование потребности строительства в электрической энергии, паре, воде, временных сооружения;
- г) описание и обоснование принятых конструктивных решений;
- д) цветовое решение фасадов;
- е) обоснование принятой организационно-технологической схемы возведения объекта;
- ж) перечень мероприятий по заземлению

#### **Типовые темы эссе:**

1. Перспективы развития компьютерных технологий в строительстве в будущем
2. Профессия «инженер-строитель» в проектной организации в будущем. Необходимые навыки и требования к подготовке
3. Профессия «инженер-строитель» в строительной-монтажной организации в будущем. Необходимые навыки и требования к подготовке
4. Можно ли полностью автоматизировать проектные работы?

5. Можно ли полностью автоматизировать строительно-монтажные работы?

**Типовые темы доклада:**

1. Программа NanoCAD
2. Программа Tekla
3. Программа Allplan
4. Программа Artlantis
5. Программа Maya Autodesk
6. Программа ReCap Pro Autodesk
7. Программа Ansys
8. Программа MSC Nastran
9. Программа Dlubal Software
10. Программа MicroFe

**Типовые темы творческих заданий:**

1. Задание – подготовить творческое задание, а именно выполнить сравнительный анализ программ-аналогов в одной из приведенных пар «Программа №1 и Программа №2».

Содержательную часть привести в табличной форме. В столбцах следует приводить названия программ «Программа №1»,

«Программа №2». В строках следует последовательно приводить параметры, по которым проводится сравнение: «сходства»,

«отличия», «стоимость» и т.п. Сделать обобщающий вывод, в каких условиях предпочтительнее работать с «Программа №1», а в каких - с «Программа №2».

2. Разработать алгоритм выполнения проектных работ от начала «составление задания на проектирование» до конца «выдача проектной документации Заказчику»

**Перечень вопросов к зачету:**

1. Порядок разработки и состав проектной документации. Задание на проектирование объектов. Проектные организации. Проектные функции. Выбор подрядной проектной организации. Распределение проектных работ. Правила принятия проектных решений. Проектирование топологии объектов. Технологические линии проектирования, особенности выполнения проектных работ. Организационно-технологическая подготовка проектирования, планирование проектных работ. Изыскательские работы.
2. Понятие САПР, принципы построения. Структура САПР, обеспечивающие и проектирующие подсистемы. Основы автоматизации проектирования. Отечественный и зарубежный опыт. Развитие компьютерной технологии проектирования. Программные средства для автоматизированного проектирования. Возможные ошибки в программном обеспечении. Оценка эффективности, трудоемкости и качества автоматизированного проектирования. Проектирование с применением BIM-технологий. Создание

единой информационной модели. Современные технические средства проектирования

3. Архитектурно-строительные программы. Общие положения NanoCAD. Ознакомление со структурой и командами NanoCAD. Изучение команд редактирования изображения. Графические примитивы двумерного моделирования. Создание сложных объектов средствами NanoCAD. Построение 3D-объектов. Редактирование 3D-объектов. Формирование чертежей средствами NanoCAD. Организация работы с чертежами. Подготовка чертежа к выводу на печать. Программа Autodesk Revit.

4. Проектирование строительных конструкций. Задачи и ответственность проектировщика. Классы ответственности зданий и сооружений. Метод предельных состояний. Метод конечного элемента. Современные программные комплексы для расчетов строительных конструкций. Общие положения программного комплекса для автоматизированного расчета, ознакомление со структурой и командами.

5. Формирование расчетных моделей. Степени дискретизации конечно-элементной модели. Нагрузки и воздействия на строительные конструкции. Виды нагрузок и сочетания нагрузжений. Коэффициенты надежности, длительности и ответственности. Автоматизированный статический расчет, анализ результатов. Виды напряженно-деформированных состояний элементов.

6. Автоматизированный конструктивный (прочностной) расчет, анализ результатов. Проверка несущей способности стальных конструкций в программных комплексах. Подбор требуемого армирования для железобетонных конструкций в программных комплексах.

7. Проектирование организации строительства. Разработка ППР, ПОС, ПОР. Разработка строительного генерального плана участка. Программы для разработки организационных решений. Программа MS Project. Программа ГЕКТОР: ПРОЕКТИРОВЩИК-СТРОИТЕЛЬ Разработка сметной документации. Программы для выполнения сметных расчетов. Программа Гранд-Смета.

8. Проектирование инженерных систем и сетей. Обзор программных продуктов для расчета и проектирования электроснабжения, водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции, сетей связи, технологических решений. Разработка специальных разделов проекта. Обзор программных продуктов для разработки разделов по охране окружающей среды, пожарной безопасности и т.п. Программное обеспечение для обработки результатов инженерных изысканий.

9. Автоматизация строительного процесса. Моделирование и 3D-печать строительных конструкций, зданий и сооружений. Машины и механизмы для автоматизации арматурных, кладочных, монолитных работ и т.п.

## 8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Мин. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- <i>опрос по разделам дисциплины</i>	0	10	10
- <i>участие в дискуссии на семинаре</i>	0	10	10
- <i>реферат по теме</i>	0	30	30
Промежуточная аттестация зачет	0	50	50
<b>Итого за семестр</b>			100

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 9.1. Основная литература

1. Одинцов, Б. Е. Информационные системы управления эффективностью бизнеса: учебник и практикум для вузов / Б. Е. Одинцов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01052-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511508>

2. Линьков, Н. В. Компьютерное проектирование и расчет конструкций рабочей площадки: учебно-методическое пособие / Н. В. Линьков, Т. Г. Рытова. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. — 57 с. — ISBN 978-5-7264-2893-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126168.html>

3. Шумилов, К. А. Моделирование в ArchiCAD. Ч.1: учебное пособие / К. А. Шумилов, Ю. А. Гурьева. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. — 154 с. — ISBN 978-5-9227-1146-3, 978-5-9227-1147-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119660.html>

4. Расчётные модели для проектирования конструкций и зданий: монография / В. В. Леденёв, П. В. Монастырёв, Г. М. Куликов, С. В. Плотникова. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 296 с. — ISBN 978-5-8265-2298-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123044.html>

5. Серов, А. Д. Архитектурное компьютерное проектирование: учебное пособие / А. Д. Серов. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2019. — 79 с. — ISBN 978-5-7264-2034-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143090>

6. Информационные системы в экономике: учебник для вузов / В. Н. Волкова, В. Н. Юрьев, С. В. Широкова, А. В. Логинова; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Юрьева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 402 с. —



(Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1358-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511652>

## **9.2. Программное обеспечение**

1. Windows 10 Pro
2. WinRAR
3. Microsoft Office Professional Plus 2013
4. Adobe Acrobat Pro DC

## **9.3. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система
2. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека
3. Профессиональная база данных «СтройКонсультант»  
<http://www.stroykonsultant.com/>
4. Профессиональная база данных «Строительная наука»  
<http://www.stroinauka.ru/>
5. Информационная справочная система «Информационно-строительный сервер» <http://www.stroymat.ru/>
6. Профессиональная база данных «Архитектурный портал»  
<https://archi.ru/>
7. Международная реферативная база данных научных изданий «Сайт Научной электронной библиотеки» <https://www.elibrary.ru/>
8. Стройрубрика.ру. Технологии строительства <https://stroyrubrika.ru/>
9. Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws/>
10. ТехЛит.ру – библиотека нормативно-технической литературы  
<http://www.tehlit.ru/>
11. Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)  
<http://www.raasn.ru/index.php>
12. ГОСТ Р 57558-2017 Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы. Часть 1
13. ГОСТ Р 57589-2017 Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы. Часть 2

## **10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

– лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере, возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, либо могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.



Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

Для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных программой учебной дисциплины и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. При осуществлении контактной работы используются аудитории с мультимедийным оборудованием (компьютер, экран и видеопроектор).

Для организации самостоятельной работы активно используется единая информационная база (новая литература, периодика, электронные образовательные ресурсы, электронные учебники, справочники). Для самостоятельной работы студентов организован индивидуальный доступ к персональным компьютерам с выходом в Интернет.

УТВЕРЖДЕНО  
Протокол заседания кафедры

наименование  
№ \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**

*(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.*

*При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).*

в рабочей программе (модуле) дисциплины шифр «Название дисциплины»

по направлению подготовки (специальности) \_\_\_\_\_

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ учебный год

1. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

1.1. ....;

1.2. ....;

...

1.9. .... .

2. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

2.1. ....;

2.2. ....;

...

2.9. .... .

3. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

3.1. ....;

3.2. ....;

...

3.9. .... .

Составитель \_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  
(подпись, расшифровка подписи)

"\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  
(подпись, расшифровка подписи)