



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информационных систем и технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

### **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**Тип практики:** Технологическая (проектно-технологическая) практика

направление подготовки/специальность 09.03.02 Информационные системы и технологии

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Информационные системы и технологии

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

## 1. Цели и задачи освоения практики

Вид практики - Учебная

Способ проведения практики: стационарная

Цель практики – ознакомление студентов

- с графическими пакетами NanoCAD и Renga на пользовательском уровне;
- с применением компьютерной графики при выполнении инженерных и творческих работ;
- с созданием и работой с графической базой данных.

Задачи практики:

- овладение графическим пакетом NanoCAD на пользовательском уровне;
- приобретение умений и навыков для создания и работы с графической базой данных;
- умение вычерчивать плоские чертежи любой сложности, а также схемы и др. графические

объекты;

- овладение графическим пакетом Renga на пользовательском уровне – программным

обеспечением на основе технологии BIM;

- умение строить объемную модель строительного объекта для использования ее в BIM;
- умение получать необходимый объем информации при моделировании зданий и строительных сооружений;

- содействие формированию мировоззрения и развитию системного мышления студентов в

направлении «цифровой экономики».

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Требования к результатам практики определяются ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП представлен в таблице

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК-2 Способен разрабатывать модели бизнес-процессов заказчика	ПК-2.1 Составляет описание бизнес-процесса на основе данных, предоставленных заказчиком	<b>знает</b> - возможности типовой информационной системы; - инструменты и методы моделирования бизнес-процессов; - основы современных систем управления базами данных; <b>умеет</b> - анализировать исходную документацию; <b>владеет</b> - сбора исходных данных у заказчика; - разработки модели бизнес-процессов;
ПК-4 Способен расширять функционал программных комплексов для информационного моделирования ОКС	ПК-4.2 Разрабатывает дополнительный программный модуль (плагин) в соответствии с техническим заданием	<b>знает</b> Основы объектно-ориентированного программирования (Python, C#) <b>умеет</b> Работать в среде разработки Visual Studio или PyCharm <b>владеет</b> Навыками разработки программного модуля для Blender и Renga

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к формируемой участниками образовательных отношений части блока Б2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки/специальности 09.03.02 Информационные системы и технологии и является обязательной к прохождению.

Прохождение практики основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении следующих дисциплин:

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	ОПК-1.2
2	Практикум по программированию	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-3.2
3	Информационные технологии	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6
4	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	ОПК-1.2
5	Практикум по программированию	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-3.2
6	Информационные технологии	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6

Для прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия информатики;
- основы программирования;
- иметь представление о современных средствах вычислительной техники;
- основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии;

Уметь:

- работать на персональном компьютере;
- пользоваться операционной системой;
- использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;

Владеть навыками:

- первичными навыками и основными методами решения математических задач;
- работы с учебной литературой.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-------	------------------------	--



1.	1 раздел. Практическая подготовка								
1.1.	Изучение основ работы с графическим пакетом NanoCAD	6			17	17	17	ПК-2.1, ПК-4.2	Собеседование
1.2.	Выполнение индивидуального проекта в графическом пакете NanoCAD	6			20,5	20,5	20,5	ПК-2.1, ПК-4.2	Собеседование
1.3.	Построение чертежей трехмерных моделей в графическом пакете NanoCAD	6			21	21	21	ПК-2.1, ПК-4.2	Собеседование
1.4.	Изучение основ инструментария в Renga	6			49	49	49	ПК-2.1, ПК-4.2	Собеседование
2.	2 раздел. Контроль								
2.1.	Зачет с оценкой. Защита отчета	6	0,5				0,5	ПК-2.1, ПК-4.2	Собеседование

#### Иная форма работы

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание
Изучение основ работы с графическим пакетом NanoCAD	Выполнение разделов индивидуального задания Собеседование
Выполнение индивидуального проекта в графическом пакете NanoCAD	Выполнение разделов индивидуального задания Собеседование
Построение чертежей трехмерных моделей в графическом пакете NanoCAD	Выполнение разделов индивидуального задания Собеседование
Изучение основ инструментария в Renga	Выполнение разделов индивидуального задания Собеседование

#### Практическая подготовка при проведении иной формы работы

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание практической подготовки
Выполнение разделов индивидуального задания	Работа с интерфейсом программы. Построение графических примитивов, задание координат, изменение свойств объектов. Построение полилиний и их редактирование. Простановка размеров и их настройка. Оформление текстов: однострочный текст, многострочный текст, создание текстового стиля. Нанесение штриховки, изменение её наклона и масштаба. Оперирование инструментами редактирования построенных примитивов. Создание на их основе сложных фигур и моделей.

Выполнение разделов индивидуального задания	Настройка рабочей среды. Слои, их использование и редактирование. Создание блоков с изменением масштабов вдоль осей, распределение блоков вдоль траектории. Задание атрибутов блоков. Выполнение чертежей фасадов, планов, разрезов здания без детальной проработки конструктивных элементов.
Выполнение разделов индивидуального задания	Создание и редактирование каркасных, поверхностных и твердотельных моделей. Создание трехмерных моделей объектов. Разработка трехмерной модели объекта капитального строительства.
Выполнение разделов индивидуального задания	Разработка модели объекта капитального строительства: - построение осевой сетки и размеров. Построение стен и перегородок. Добавление дверей и окон. - построение и редактирование перекрытия и крыши. Создание фронтона. - вертикальная планировка: добавление и изменение уровней. Перенос и копирование объектов по уровням. - построение лестниц и ограждений. Создание разрезов. - визуализация объектов и стили графики. Перспектива. Формирование чертежной документации: листы и размещение видов на них, спецификации, штампы и др. - построение рельефа. Добавление цоколя и фундамента.

## 6. Указание форм отчётности по практике

Формой отчетности по результатам прохождения практики является отчет по практике.

Требования к составлению отчета по практике и порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по результатам практики приведены в Методических рекомендациях по прохождению учебной практики

## Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1. Типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы при проведении промежуточной аттестации по результатам прохождения практики

### Примерный перечень вопросов (заданий) для подготовки к промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов (заданий) для подготовки к промежуточной аттестации по итогам практики (для проверки сформированности компетенций ПК-2.1, ПК-4.2)

#### Вопросы по графическому пакету NanoCAD

1. Координаты в черчении и редактировании: абсолютные и относительные: декартовы, полярные, лучевые.
2. Применение объектных привязок.
3. Объектное и полярное отслеживание.
4. Примеры использования способов выбора объектов
5. Полилиния: толщина, дуговые сегменты.
6. Редактирование полилиний: сглаживание, скругление, изменение толщины.
7. Вытянуть часть фрагмента чертежа на заданную дистанцию.
8. Деление объектов на заданное количество частей или по длине сегмента. Маркеры.
9. Ссылочный (опорный) масштаб.
10. Ссылочный (опорный) поворот.
11. Способы получения идеального сопряжения линий.
12. Настройка размерного стиля.
13. Компоновка чертежа в пространстве модели: общий вид и фрагмент с разными

масштабами.

14. Блоки и атрибуты, их редактирование.

#### Вопросы по графическому пакету Renga

15. Построение осевой сетки с размерами. Типы и настройки осей и размеров.
16. Построение стены определенного типа. Изменение контура стены. Изменение материала стены. Создание нового типа стены.
17. Добавление окон и дверей в модель. Изменение их размеров и типов. Создание нового типа окна и двери.
18. Изменение формы и материала перекрытия. Принцип работы с эскизными элементами.
19. Крыши различной формы и их параметры. Типы и материал кровли.
20. Формирование лестниц различной конфигурации. Пандусы. Ограждения.
21. Подвесные потолки и светильники. Свет. Тонирование.
22. Спецификации: формирование, редактирование, добавление формул.
23. Фундаменты: типы, материалы, размещение.
24. Формирование чертежной документации: листы, виды, спецификации. Шаблоны.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Порядок организации и проведения практики осуществляется в соответствии с Положением о практической подготовке обучающихся в СПбГАСУ.

Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации

	Уровень освоения и оценка
--	---------------------------

Критерии оценивания	Оценка «неудовлетворитель- но»	Оценка «удовлетворительн о»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>



знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знания теоретического материала;</li> <li>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- знания теоретического материала</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,</li> <li>-логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы.</li> </ul>
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.
-------------------	--	---	---	--

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

### 8.1. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н., Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 1, Москва: Издательство Юрайт, 2019	<a href="https://urait.ru/bcode/442322">https://urait.ru/bcode/442322</a>
2	Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н., Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 2, Москва: Издательство Юрайт, 2019	<a href="https://urait.ru/bcode/442323">https://urait.ru/bcode/442323</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Хейфец А. Л., Васильева В. Н., Буторина И. В., Компьютерная графика для строителей, Москва: Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/490414">https://urait.ru/bcode/490414</a>
2	Рид Ф., Кригел Э., Вандезанд Д., Autodesk Revit Architecture 2012. Официальный учебный курс., Москва: ДМК Пресс, 2012	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39998">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39998</a>

1	Капитонова Т. Г., AutoCAD13. Начальный курс, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/26868.html">https://www.iprbooks.hop.ru/26868.html</a>
2	Харитоненко А. А., Информационные технологии при проектировании, Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/57595.html">http://www.iprbookshop.ru/57595.html</a>
3	Толстов Е. В., Информационные технологии в REVIT. Базовый уровень, Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/73306.html">http://www.iprbookshop.ru/73306.html</a>

## 8.2. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Официальный сайт компании ООО Нанософт Разработка	<a href="https://www.nanocad.ru/">https://www.nanocad.ru/</a>
Renga - российская BIM-система для проектирования	<a href="https://rengabim.com/">https://rengabim.com/</a>

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса при проведении практики, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г
NanoCAD Инженерный BIM	Сертификат с 14.09.2022
NanoCAD BIM Конструкции	Сертификат с 14.09.2022
NanoCAD (3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан)	Сертификат с 14.09.2022
LibreOffice	Свободно распространяемое
Renga	Сертификат № ДЛ-19-00073 от 23.05.19 г

### 9.2. Перечень современных профессиональных баз данных

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронная библиотека Ирбис 64	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</a>

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При прохождении практики используется следующее материально-техническое обеспечение

Наименование помещений	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
47. Компьютерный класс	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.

47. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10
47. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска маркерная белая эмалевая, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

### **11. Особенности организации практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Практика для лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее лица с ОВЗ) и инвалидов и организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Задание на практику для инвалидов и лиц с ОВЗ разрабатывается индивидуально с учетом их здоровья и особенностей профильной организации.

При выборе профильной организации учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ выбор места прохождения практики согласуется с требованиями доступности и предусматривается возможность обмена информацией в доступных для данной категории обучающихся формах.