

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 23.04.2025 15:27:14

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bde6612ab7821b032f01646361b672a2eab0de1b2

## **МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»**

**(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)**

Строительный факультет

Кафедра архитектуры и дизайна среды

Утверждена в составе  
образовательной программы  
высшего образования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

### **Производственная практика**

**(проектная практика)**

Направление подготовки – 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) – «Информационные системы и технологии в строительстве»

Квалификация выпускника – Бакалавр

Вид практики – производственная практика

Тип практики – проектная практика

Год начала подготовки – 2025

Рабочая программа практики основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31 мая 2017 г. № 481; Положением о практической подготовке обучающихся, утв. Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390.

*СОСТАВИТЕЛЬ:*

Зав. каф архитектуры и дизайна среды, к.п.н., доцент Л.А. Сакмарова

*ОБСУЖДЕНО:*

на заседании кафедры архитектуры и дизайна среды  
«17» февраля 2025 г. протокол № 6

*СОГЛАСОВАНО:*

Методическая комиссия строительного факультета

«11» марта 2025 г. протокол № 08

Декан факультета, доцент А.Н. Плотников

Начальник учебно-методического управления Е.А. Ширманова

## **1. Цель и задачи обучения при прохождении практики**

Производственная практика (проектная практика) проводится с целью углубления уровня освоения компетенций обучающегося, получения им опыта профессиональной деятельности в области процесса архитектурно - строительного проектирования зданий и сооружений, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, написание выпускной квалификационной работы (ВКР) а так же целью практики является приобщение обучающегося к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере. Производственная практика (проектная практика) является завершающей стадией подготовки обучающегося к самостоятельной профессиональной деятельности и обязательна к прохождению.

Задачи производственной практики (проектная практика):

- расширение и закрепление знаний в области современных тенденций развития архитектуры в части объемно-планировочных, конструктивных и композиционных решений, основ градостроительства,
- приобретение навыков научно-исследовательской деятельности, культуры теоретического мышления, способностей к аналитическому мышлению и обобщению, навыков поиска научной информации в интернете,
- освоение современных информационных технологий и профессиональных программных комплексов, применяемых в области строительства;
- умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в виде графической части и пояснительной записки разделов выпускной квалификационной работы;
- умение создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- способы выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;
- способы формировать, обрабатывать и актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапах его жизненного цикла объектов капитального строительства;
- методику организации и использования структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапах его жизненного цикла;
- умение создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- умение выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;
- умение формировать, обрабатывать и актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапах его жизненного цикла объектов капитального строительства;
- умение организовывать и использовать структурные элементы информационной модели объекта капитального строительства на этапах его жизненного цикла.

## **2. Вид, тип практики, способ и формы ее проведения**

Тип производственной практики – проектная практика.

Практика проводится в форме практической подготовки в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Форма проведения – дискретно.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики.

Для руководства практикой, проводимой в профильных подразделениях университета, назначается руководитель практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры, ответственной за реализацию образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО). Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры, ответственной за реализацию ОП, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации. Форма направления обучающегося на практику приведена в Положении о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### 3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Проведение производственной практики с учетом направленности (профиля) нацелено на формирование у бакалавра, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих профессиональных компетенций, в результате освоения которых обучающийся должен:

| Код и наименование компетенции                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                     | Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | УК-8.2 - Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности | <b>Знать:</b> общие принципы создания и поддержки безопасных условий жизни и профессиональной деятельности, соблюдения правил безопасности.<br><b>Уметь:</b> создавать и поддерживать безопасные условия жизни и профессиональной деятельности.<br><b>Владеть:</b> навыками создания и поддержки безопасных условий жизни и профессиональной деятельности, соблюдения правил безопасности.   |
| ПК-2 - Способен выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения                     | ПК-2.1 - Выбирает исходную информацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения     | <b>Знать</b> как выбрать исходную информацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения<br><b>Уметь</b> выбирать исходную информацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения<br><b>Владеть</b> навыками выбора исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения |
|                                                                                                                                    | ПК-2.2 - Выбирает нормативно-технические документы,                                                                      | <b>Знать</b> нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                         | Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения                                                                                                                                                                                   | назначения<br><b>Уметь</b> выбрать необходимые нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения<br><b>Владеть</b> навыками отбора необходимых нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                | ПК – 2.3. - Определяет основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения | <b>Знать</b> основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения<br><b>Уметь</b> определить основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения<br><b>Владеть</b> навыками определения основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения |
|                                | ПК-2.4 - Выбирает вариант конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием                                                                                                                          | <b>Знать</b> варианты конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием<br><b>Уметь</b> выбрать варианты конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием<br><b>Владеть</b> навыками выбора варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | ПК – 2.5. - Создает проектную информационную модель каркаса здания при помощи программного обеспечения                                                                                                                                                                       | <b>Знать</b> способы создания проектной информационной модели каркаса здания при помощи программного обеспечения<br><b>Уметь</b> создавать проектную информационную модель каркаса здания при помощи программного обеспечения<br><b>Владеть</b> навыками создания проектной информационной модели каркаса здания при помощи программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                | ПК – 2.6 - Выполняет расчеты строительных конструкций зданий,                                                                                                                                                                                                                | <b>Знать</b> методику расчета строительных конструкций зданий, сооружений и основания по первой и второй группам предельных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                | Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | сооружений и основания по первой и второй группам предельных состояний                                                                                              | состояний<br><b>Уметь</b> выполнять расчеты строительных конструкций зданий, сооружений и основания по первой и второй группам предельных состояний<br><b>Владеть</b> способами расчета строительных конструкций зданий, сооружений и основания по первой и второй группам предельных состояний                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                | ПК-2.7 - Назначает основные параметры строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования    | <b>Знать</b> основные параметры строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования<br><b>Уметь</b> назначать основные параметры строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования<br><b>Владеть</b> методикой назначения основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования                           |
|                                | ПК-2.8 - Корректирует основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <b>Знать</b> как корректируются основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения<br><b>Уметь</b> корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения<br><b>Владеть</b> навыками корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения |
|                                | ПК-2.9 - Конструирует основные узловые соединения конструкций в проектной информационной модели в зависимости от уровня детализации геометрии и информации          | <b>Знать</b> как конструировать основные узловые соединения конструкций в проектной информационной модели в зависимости от уровня детализации геометрии и информации<br><b>Уметь</b> конструировать основные узловые соединения конструкций в проектной информационной модели в зависимости от уровня детализации геометрии и информации<br><b>Владеть</b> навыками конструирования основных узловых соединений конструкций в проектной информационной модели в зависимости от уровня детализации геометрии и информации                           |
|                                | ПК – 2.10 - Выполняет работы по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и                                                  | <b>Знать</b> работы по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения<br><b>Уметь</b> выполнять работы по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                 | Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | гражданского назначения                                                                                                              | назначения<br><b>Владеть</b> навыками выполнения работ по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                 | ПК – 2.11 - Составляет сметную документацию на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения             | <b>Знать</b> как составлять сметную документацию на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения<br><b>Уметь</b> составлять сметную документацию на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения<br><b>Владеть</b> навыками составления сметной документации на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                                              |
|                                                                                                                                                                                                                 | ПК-2.12 - Оформляет текстовую и графическую части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                | <b>Знать</b> как оформлять текстовую и графическую части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения<br><b>Уметь</b> оформлять текстовую и графическую части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения<br><b>Владеть</b> навыками оформления текстовой и графической части проекта здания (сооружения)                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                 | ПК-2.13 - Представляет и защищает результаты работы по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения    | <b>Знать</b> результаты работы по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения<br><b>Уметь</b> представлять и защищать результаты работы по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения<br><b>Владеть</b> навыками представления и защиты результатов работы по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                                          |
| ПК -3 - Способен формировать, обрабатывать и актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапах его жизненного цикла объектов капитального строительства | ПК-3.1 - Анализирует техническое задание и исходные данные для формирования информационной модели объекта капитального строительства | <b>Знать</b> Способы анализа технического задания и исходных данных для формирования информационной модели объекта капитального строительства<br><b>Уметь</b> анализировать техническое задание и исходные данные для формирования информационной модели объекта капитального строительства<br><b>Владеть</b> способами анализа технического задания и исходных данных для формирования информационной модели объекта капитального строительства |
|                                                                                                                                                                                                                 | ПК-3.2 - Формирует структурные элементы информационной модели нового или существующего объекта капитального строительства            | <b>Знать</b> структурные элементы информационной модели нового или существующего объекта капитального строительства<br><b>Уметь</b> формировать структурные элементы информационной модели нового или существующего объекта капитального строительства<br><b>Владеть</b> способами формирования структурных                                                                                                                                      |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                     | Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                                                                                                                                                                                                          | элементов информационной модели нового или существующего объекта капитального строительства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                | ПК-3.3 - Извлекает и анализирует данные информационной модели объекта капитального строительства                                                                                                                                         | <b>Знать</b> способы извлечения и анализа данных информационной модели объекта капитального строительства<br><b>Уметь</b> извлекать и анализировать данные информационной модели объекта капитального строительства<br><b>Владеть</b> способами извлечения и анализа данных информационной модели объекта капитального строительства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                | ПК-3.4 - Выполняет инженерно-технические и экономические расчеты, в том числе посредством имитаций различных процессов                                                                                                                   | <b>Знать</b> инженерно-технические и экономические расчеты, в том числе посредством имитаций различных процессов<br><b>Уметь</b> выполнять инженерно-технические и экономические расчеты, в том числе посредством имитаций различных процессов<br><b>Владеть</b> способами выполнения инженерно-технических и экономических расчетов, в том числе посредством имитаций различных процессов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                | ПК-3.5 - Принимает решения на основе анализа данных информационной модели объекта капитального строительства                                                                                                                             | <b>Знать</b> способы анализа данных информационной модели объекта капитального строительства<br><b>Уметь</b> принимать решения на основе анализа данных информационной модели объекта капитального строительства<br><b>Владеть</b> навыками принимать решения на основе анализа данных информационной модели объекта капитального строительства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                | ПК-3.6 - Решает профильные задачи на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей | <b>Знать</b> профильные задачи на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей<br><b>Уметь</b> решать профильные задачи на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей<br><b>Владеть</b> навыками решения профильных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей |
|                                | ПК-3.7 - Актуализирует данные структурных элементов информационной модели объекта капитального                                                                                                                                           | <b>Знать</b> как актуализировать данные структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства<br><b>Уметь</b> актуализировать данные структурных элементов информационной модели объекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Код и наименование компетенции                                                                                                                             | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                | Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                            | строительства                                                                                                                                                                       | капитального строительства<br><b>Владеть</b> навыками актуализирования данных структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                            | ПК-3.8 - Согласует результаты информационного моделирования с другими участниками коллективной работы над проектом информационного моделирования объекта капитального строительства | <b>Знать</b> как согласовывать результаты информационного моделирования с другими участниками коллективной работы над проектом информационного моделирования объекта капитального строительства<br><b>Уметь</b> согласовывать результаты информационного моделирования с другими участниками коллективной работы над проектом информационного моделирования объекта капитального строительства<br><b>Владеть</b> навыками согласования результатов информационного моделирования с другими участниками коллективной работы над проектом информационного моделирования объекта капитального строительства |
|                                                                                                                                                            | ПК-3.9 - Сохраняет и передает данные информационной модели объекта капитального строительства в требуемом формате                                                                   | <b>Знать</b> способы сохранения и передачи данных информационной модели объекта капитального строительства в требуемом формате<br><b>Уметь</b> сохранять и передавать данные информационной модели объекта капитального строительства в требуемом формате<br><b>Владеть</b> способами сохранения и передачи данных информационной модели объекта капитального строительства в требуемом формате                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-4 - Способен организовывать и использовать структурные элементы информационной модели объекта капитального строительства на этапах его жизненного цикла | ПК-4.1 - Формирует предложения для плана реализации проекта информационного моделирования объекта капитального строительства                                                        | <b>Знать</b> предложения для плана реализации проекта информационного моделирования объекта капитального строительства<br><b>Уметь</b> формировать предложения для плана реализации проекта информационного моделирования объекта капитального строительства<br><b>Владеть</b> навыками формирования предложения для плана реализации проекта информационного моделирования объекта капитального строительства                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                            | ПК-4.2 - Организует среду общих данных для разработки и использования информационной модели объекта капитального строительства                                                      | <b>Знать</b> как организовывать среду общих данных для разработки и использования информационной модели объекта капитального строительства<br><b>Уметь</b> организовывать среду общих данных для разработки и использования информационной модели объекта капитального строительства<br><b>Владеть</b> навыками организации среды общих данных для разработки и использования                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                            | ПК-4.3 - Организует коллективную работу с информационной моделью объекта капитального строительства                                                                                 | <b>Знать</b> как организовать коллективную работу с информационной моделью объекта капитального строительства<br><b>Уметь</b> организовать коллективную работу с информационной моделью объекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                       | Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                                                                                                                            | капитального строительства<br><b>Владеть</b> навыками организации коллективной работы с информационной моделью объекта капитального строительства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                | ПК-4.4 - Проверяет структурные элементы информационной модели на соответствие требованиям к информационной модели объекта капитального строительства       | <b>Знать</b> структурные элементы информационной модели на соответствие требованиям к информационной модели объекта капитального строительства<br><b>Уметь</b> проверять структурные элементы информационной модели на соответствие требованиям к информационной модели объекта капитального строительства<br><b>Владеть</b> навыками проверки структурных элементов информационной модели на соответствие требованиям к информационной модели объекта капитального строительства                                              |
|                                | ПК-4.5 - Консультирует разработчиков и пользователей информационной модели объекта капитального строительства по технологиям информационного моделирования | <b>Знать</b> как нужно консультировать разработчиков и пользователей информационной модели объекта капитального строительства по технологиям информационного моделирования<br><b>Уметь</b> консультировать разработчиков и пользователей информационной модели объекта капитального строительства по технологиям информационного моделирования<br><b>Владеть</b> навыками консультирования разработчиков и пользователей информационной модели объекта капитального строительства по технологиям информационного моделирования |

#### 4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Производственная практика (проектная практика) относится к Блоку 2 «Практика», «Обязательная часть» и базируется на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве». При прохождении практики используются знания, умения и навыки, сформированные на предыдущем уровне образования.

Для успешного прохождения производственной практики обучающийся должен

**Знать:** основные сферы профессиональной деятельности архитектора; основы теории и методологии проектирования; актуальные тенденции и мировые достижения в архитектуре и градостроительстве; способы художественного освоения и преобразования окружающей человека предметно-пространственной среды с учетом всего комплекса формирующих ее социальных, функциональных, инженерно-технологических и идейно-эстетических факторов.

**Уметь:** выполнять предпроектный анализ проектировать предметно-пространственные комплексы жилого и общественного назначения, вести проектную документацию сложных объектов на всех стадиях проектирования интерьеров и городской среды; органично входить в возникающие проектные ситуации; вести

целенаправленный поиск нестандартных решений на основе сочетания традиционных и новых средств и технологий; работать в коллективе разных профессионалов.

**Владеть:** методикой, творческими приемами, средствами и технологиями архитектурного проектирования; развитым композиционным мышлением, способностью творчески использовать богатый арсенал предметно-пространственных компонентов для создания полноценной среды обитания; творческим методом архитектора, художественно-композиционными навыками, технологией графического, объемно-пластического и градостроительного моделирования и выражения проектных идей на разных этапах работы.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения следующих учебных дисциплин и практик данной образовательной программы высшего образования: «Основы градостроительства», «Основы реконструкции и реставрации», «Основы технической эксплуатации зданий и сооружений», «Технология строительного проектирования», «Архитектурно-конструктивное проектирование общественных зданий».

## 5. Место и сроки проведения практики

Организация проведения производственной практики (проектная практика) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика проводится на базе организаций и предприятиях, ведущих разработку, проектирование и эксплуатацию строительных объектов. Практика обучающихся может быть организована непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки.

В соответствии со специализацией местами практики могут быть:

- организации, занимающиеся проектированием, реконструкцией и реставрацией зданий и сооружений;
- управления архитектуры города и республики;
- фирмы и творческие архитектурные мастерские;
- научно-исследовательские институты и учреждения;
- проектные институты, архитектурные мастерские, конструкторские бюро при министерствах и ведомствах;
- архитектурные подразделения на промышленных предприятиях,
- компании, занимающиеся ландшафтным дизайном.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Производственная практика (проектная практика) проводится в 6 семестре. Общая продолжительность практики составляет 4 недели.

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

## 6. Структура и содержание практики

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 9 з.е./ 324 ак.ч.

| № | Разделы (этапы) практики | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся | Трудовое количество, час | В том числе на практическую подготовку и индивидуальную контактную работу, час | Формируемые компетенции |
|---|--------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|---|--------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|

| №  | Разделы (этапы) практики                                                       | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Трудоемкость, час | В том числе на практическую подготовку и индивидуальную контактную работу, час | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Организация практики, подготовительный этап                                    | Проведение организационного собрания, на котором проводится инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики, освещаются цели и основные задачи практики, указываются отчетные сроки, раздаются необходимые материалы для прохождения практики. Получение задания по практике. | 4                 | 0,2                                                                            | УК-8.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-2.7; ПК-2.8; ПК-2.9; ПК-2.10; ПК-2.11; ПК-2.12; ПК-2.13; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-4.5; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-3.4; ПК-3.5; ПК-3.6; ПК-3.7; ПК-3.8; ПК-3.9 |
| 2. | Производственный этап                                                          | Анализ существующих объектов на тему утвержденной ВКР, разработка эскизов проектируемого объекта, разработка разделов выпускной квалификационной работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 306               | 5,6                                                                            | УК-8.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-2.7; ПК-2.8; ПК-2.9; ПК-2.10; ПК-2.11; ПК-2.12; ПК-2.13; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-4.5; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-3.4; ПК-3.5; ПК-3.6; ПК-3.7; ПК-3.8; ПК-3.9 |
| 3. | Сбор, обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике. | Обработка и систематизация информации, оформление в виде текста, таблиц, чертежей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12                |                                                                                | УК-8.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-2.7; ПК-2.8; ПК-2.9; ПК-2.10; ПК-2.11; ПК-2.12; ПК-2.13; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-4.5; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-3.4; ПК-3.5; ПК-3.6; ПК-3.7; ПК-3.8; ПК-3.9 |
| 4. | Защита отчета                                                                  | Защита отчета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                 | 0,2                                                                            | УК-8.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-2.7; ПК-2.8; ПК-2.9; ПК-2.10; ПК-2.11; ПК-2.12; ПК-2.13; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-4.5; ПК-3.1;                                                                |

| № | Разделы (этапы) практики | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся | Трудоемкость, час | В том числе на практическую подготовку и индивидуальную контактную работу, час | Формируемые компетенции                                        |
|---|--------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|   |                          |                                                                    |                   |                                                                                | ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-3.4; ПК-3.5; ПК-3.6; ПК-3.7; ПК-3.8; ПК-3.9 |
|   | ИТОГО                    |                                                                    | 324               | 6                                                                              |                                                                |
|   | ИТОГО, з.е.              |                                                                    | 9                 |                                                                                |                                                                |

Конкретное содержание практики разрабатывается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики совместно с руководителем практики от профильной организации. Содержание практики отражается в задании на практику обучающемуся-практиканту (Приложение 2).

Выполнение задания должно обеспечивать закрепление, расширение и углубление теоретических знаний о строительных материалах и их свойствах, способам разработки строительных чертежей, архитектурно-конструктивным решениям зданий и сооружений различного назначения, основы организации строительного производства.

Задание на практику должно предусматривать достижение планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с результатами освоения образовательной программы. Задание на практику формулируется с учетом особенностей и характера деятельности профильной организации.

В соответствии с задачами будущей профессиональной деятельности обучающийся:

- занимается разработкой архитектурной части комплексных проектов различного назначения;
- выполняет проектные, научно-исследовательские и другие работы, связанные с архитектурным проектированием;
- проводит предпроектный анализ по определению наиболее рационального решения в области экономики, экологии, конструкций, композиционного и объемно-пространственного решения объекта;
- грамотно изображает архитектурный замысел, выполняет рабочие чертежи и макеты, применяет знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов;
- принимает участие в рассмотрении, согласовании и защите проектов в вышестоящих организациях;
- знакомится с постановлениями, распоряжениями, приказами и другими руководящими и нормативными документами, касающимися направлений развития архитектуры и строительства;
- знакомится со спецификой региональных и местных природных, экономических, экологических и других условий реализации архитектурных решений;
- разрабатывает информационную модель здания по индивидуальному заданию.

Рабочий график (план) проведения практики согласуется с руководителем от профильной организации (Приложение 4).

## **7. Форма отчётности по практике**

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю практики от кафедры следующие материалы и документы:

- путевку обучающегося-практиканта, оформленную в соответствии с требованиями и содержащую: отзыв от профильной организации, в которой проходила практика; описание проделанной обучающимся работы; общую оценку качества его подготовки, умения контактировать с людьми и анализировать ситуацию, умения работать со статистическими данными и т.д.;

- отчет обучающегося-практиканта о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний, умений и навыков.

Отчёт обучающегося-практиканта по практике должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет обучающегося-практиканта по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики (Приложение 2).

### **Требования к оформлению отчета**

Текст располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и должен соответствовать следующим требованиям:

- оформляется шрифтом Times New Roman;
- высота букв (кегель) – 14, начертание букв – нормальное;
- межстрочный интервал – полуторный;
- форматирование – по ширине.

Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

Объем работы в пределах 10-15 страниц. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в середине нижнего поля без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы не проставляется.

Диаграммы, графики, схемы, чертежи, фотографии и др. именуются рисунками, которые нумеруются последовательно сквозной нумерацией под рисунком; текст названия располагается внизу рисунка. Цифровой материал, помещенный в отчете, рекомендуется оформлять в виде таблиц, которые также нумеруются арабскими цифрами последовательно. Все таблицы должны иметь содержательный заголовок. Заголовок помещается под словом «Таблица» над соответствующей таблицей с цифровым материалом.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах, которые не нумеруются. Каждое приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которой указывают слово «Приложение» с последовательной нумерацией арабскими цифрами, например, «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, отражающий суть документа.

Отчет о технологической практике защищается перед руководителем практики и заведующим кафедрой.

Отчет прошивается и скрепляется печатью предприятия – базы практики, подписью руководителя практики от предприятия, подписью обучающегося-практиканта, на титульном листе проставляются подписи руководителя практики от кафедры и заведующего кафедрой.

Дневник практики ведется обучающимся и является обязательным отчетным документом для обучающегося (Приложение 3). В дневник практики необходимо ежедневно записывать краткие сведения о проделанной в течение дня работе. Записи о выполняемой работе должны быть конкретными и заверяются подписью руководителя практики (практическим работником). С его разрешения обучающийся оставляет у себя составленные им проекты документов, отмечает в дневнике все возникающие вопросы, связанные с разрешением конкретных дел. Ведение таких записей впоследствии облегчит обучающемуся составление отчета о прохождении практики.

Дневник скрепляется подписями руководителя практики от организации и обучающегося-практиканта.

## **8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике**

### **8.1. Фонд оценочных средств**

В целях обеспечения самостоятельной работы обучающихся в процессе прохождения практики руководитель практики от ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» перед направлением обучающихся проводит организационное собрание, на котором обучающиеся проходят инструктаж по прохождению практики и получают конкретные рекомендации по выполнению соответствующих видов самостоятельной работы.

Текущие консультации, в том числе, и по самостоятельной работе обучающиеся получают у руководителей практики от ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» и на предприятии.

Отдельный промежуточный контроль по разделам практики не требуется.

Основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики является отчет. В отчете обобщается и анализируется опыт производственной деятельности организации, отражается личное участие обучающегося в решении производственных задач и общественной жизни предприятия в период прохождения практики. В процессе прохождения практики обучающимся-практикантом ведется дневник практики, в котором фиксируется вид и продолжительность деятельности в процессе выполнения задания по практике. Дневник является неотъемлемой частью отчета по практике. Рабочими документами для составления отчета также служат рабочие материалы и документы профильной организации, разрешенные для изучения и использования обучающемуся-практиканту. Объем и содержание представляемой в отчете информации по выполнению индивидуального задания каждым обучающимся уточняется с руководителями практики.

Содержание отчета должно отражать полноту реализации основных задач практики. Особенно подробно приводятся результаты выполнения индивидуального задания. Отчет о практике должен состоять из следующих основных разделов:

- 1) Описание предприятия и базы практики;
- 2) Описание возводимого или проектируемого объекта с которым была связана деятельность обучающегося во время практики с описанием организационных мероприятий, применяемой технологии и пр.;
- 3) Функциональные обязанности обучающегося во время прохождения практики, раскрывающие структуру его производственной деятельности и условия работы;
- 4) Дневник практики;
- 5) Выводы и предложения;
- 6) Литература;
- 7) Приложения к отчету.

К отчету следует приложить необходимые иллюстрации в виде фотографий, эскизов, рисунков, графики, схемы, таблицы, чертежи и другие материалы, иллюстрирующие содержание основной части отчета.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики. Отчет по практике составляется индивидуально каждым обучающимся. Руководитель проводит оценку сформированных умений и навыков, степень ответственности, самостоятельности, творчества, интереса к работе и др., которую излагает в отзыве.

Отчет проверяется руководителем практики от кафедры, организующей прохождение практики. Далее обучающийся защищает отчет.

Для выявления результатов обучения используется собеседование - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с производственной практикой, и рассчитанное на выяснение уровня сформированности компетенций, объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

| №№ | Наименование работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Средства текущего контроля                        | Перечень компетенции                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Знакомство с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики, освещаются цели и основные задачи практики, указываются отчетные сроки, раздаются необходимые материалы для прохождения практики. Получение задания по практике. | Комплект заданий на практику                      | УК-8.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-2.7; ПК-2.8; ПК-2.9; ПК-2.10; ПК-2.11; ПК-2.12; ПК-2.13; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-4.5; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-3.4; ПК-3.5; ПК-3.6; ПК-3.7; ПК-3.8; ПК-3.9 (начальный этап формирования компетенции)     |
| 2  | Выполнение работ по обследованию конкретной предметной области соответствии с выданным заданием. Анализ существующих объектов на тему утвержденной ВКР, разработка эскизов проектируемого объекта, разработка разделов выпускной квалификационной работы.                                                                                                             | Комплект показателей результатов освоения заданий | УК-8.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-2.7; ПК-2.8; ПК-2.9; ПК-2.10; ПК-2.11; ПК-2.12; ПК-2.13; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-4.5; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-3.4; ПК-3.5; ПК-3.6; ПК-3.7; ПК-3.8; ПК-3.9 (промежуточный этап формирования компетенции) |
| 3  | Обработка и систематизация информации, оформление в виде текста, таблиц, чертежей.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Комплект показателей результатов освоения заданий | УК-8.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-2.7; ПК-2.8; ПК-2.9; ПК-2.10; ПК-2.11; ПК-2.12; ПК-2.13; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-4.5; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-                                                                                          |

|   |                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                           |                                                                                                                                               | 3.4; ПК-3.5; ПК-3.6; ПК-3.7; ПК-3.8; ПК-3.9 (заключительный этап формирования компетенции)                                                                                                                                                                                        |
| 4 | Защита отчета по практике | Дневник практики (индивидуальные и типовые задания по практике); отчет о прохождении практики, выполненные документы по практическим работам) | УК-8.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-2.7; ПК-2.8; ПК-2.9; ПК-2.10; ПК-2.11; ПК-2.12; ПК-2.13; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-4.5; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-3.4; ПК-3.5; ПК-3.6; ПК-3.7; ПК-3.8; ПК-3.9 (заключительный этап формирования компетенции) |

## 8.2. Задания на практику

### 8.2.1. Индивидуальные задания по практике

Производственная практика начинается на предприятиях, в организациях, учреждениях с вводного инструктажа, первичного инструктажа на рабочих местах, с обучения конкретным правилам техники безопасности на рабочих местах с оформлением соответствующих документов.

Ответственность за организацию производственных практик на предприятии, в организации, учреждении возлагается на руководителя предприятия, организации, учреждения.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении или организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и пожарной безопасности, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- предоставить своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении практики и сдать зачет.

Содержание практики отражается в задании на практику обучающемуся-практиканту.

Задание на практику должно предусматривать достижение планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с результатами освоения образовательной программы (компетенциями).

Индивидуальное задание по практике определяется в соответствии с темой ВКР. Задание на практику должно предусматривать достижение планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с результатами освоения образовательной программы (компетенциями).

В целях повышения эффективности производственной практики, для получения будущими специалистами более глубоких знаний и практических навыков каждый обучающийся индивидуально прорабатывает отдельные вопросы программы. Каждому обучающемуся на период практики выдается индивидуальное задание по технологической

части. Выполнение индивидуальных заданий является необходимой составной частью работы обучающегося.

Содержание индивидуальных заданий определяется рабочей программой практики и особенностями данной базы практики. Темы индивидуальных заданий составляются руководителем от Университета совместно с руководителем практики от предприятия базы практики.

1. Вести и оформлять дневник практики.
2. Пройти инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики.
3. Выполнение индивидуального задания.
4. Оформление отчета по практике в соответствии с рекомендациями программы практики.

### **8.2.2. Типовые задания по практике**

Типовые индивидуальные задания по практике определяется в соответствии с темой ВКР.

- оформить графореферат по изучению опыта проектирования аналогичных типов зданий или отдельных его элементов;
- подготовить выкопировку градостроительной ситуации и участка размещения проектируемого объекта по теме диплома;
- собрать из нормативных документов природно-климатические, гидрогеологические, экологические сведения, размещение инженерных сетей на проектируемом участке и др.;
- подготовить фотографические материалы с ситуации для размещения здания;
- подготовить архивные материалы;
- подготовить сведения по консультациям с отдельными специалистами, заказчиком и пр.;
- произвести предварительные исследовательские или расчетные проработки по теме с возможным использованием ЭВМ или других технических средств;
- разработать проектную и рабочую техническую документацию в виде графической части пояснительной записки разделов выпускной квалификационной работы по следующим исходным данным:

#### **1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

1.1. Место строительства (наименование населенного пункта)

1.2. Сведения об инженерных изысканиях

1.3. Назначение проектируемого объекта, краткое описание функционально-технологических процессов в нем

1.4. Степень новизны проекта

1.5. Реальность проекта

1.6. Обеспечение объекта материалами

1.7. Способ строительства

Другие сведения

#### **2. СОСТАВ ПРОЕКТА**

2.1. Общие требования

2.1.1. Проект состоит из графической части (ГЧ), выполняемой на планшете размером 2х4 м., листах ватмана формата А1, и расчетно-пояснительной записки (РПЗ).

2.1.2. Состав и структура дипломного проекта

- выпускная квалификационная работа может быть выполнена в виде индивидуального или комплексного проекта.

## *Структура ВКР*

### **Раздел 1 «Архитектура»**

Объектом проектирования должно выступать современное здание с высоким уровнем комфорта, нестандартным образно-архитектурным решением, предполагающее применение современных инженерно-технических решений объекта проектирования.

Раздел «Архитектура» должен предоставлять информацию об объекте в комплексе, архитектура здания - в широком смысле слова - структура объекта. В этом разделе дается возможность глубже проявить творческое начало на основе эскизов объемно-планировочного решения. Раздел «Архитектура» включает в себя решение градостроительных задач, объемно-планировочных задач и вопросов строительной физики (в функциональном, композиционном, конструктивном, экономическом, экологическом аспектах и т. д.). Также должна быть получена расчетным путем степень огнестойкости конструкций, определен уровень ответственности здания.

В разделе должны быть обоснованы и описаны решения ситуации и генерального плана со схемами функционального зонирования ситуации, композиционного принципа организации пространства; объемно-планировочного решения (тип объекта, его структура, этажность, модульная система, идейно-художественное раскрытие тем, средства создания архитектурного образа, отвечающего градостроительной и идеологической значимости; планировочного решения (функционального и композиционного) со схемами эвакуации, расчетом условий видимости, таблица состава и площадей помещений, формулы и схемы подсчета площадей здания в соответствии с СП (СНиП), ТЭП объекта; конструктивного решения объекта в целом и отдельных его элементов, решение вопроса устройства деформационных швов. На основе теплотехнического расчета должны быть проработаны эффективная многослойная ограждающая конструкция стены и покрытия.

В пояснительной записке представляются обоснование и описание комфортной внутренней среды и экономии энергии в здании (описание и расчеты по физикотехническим вопросам проектирования зданий). Подраздел включает расчеты теплопотерь через ограждающие конструкции - стены, оконные проемы, перекрытия по полу, кровлю. Для данного расчета необходимо определить внутренние размеры ограждающих конструкций, объемы помещений, уточнить коэффициенты теплопроводности материалов составляющих конструкции, а выполнив расчет сравнить теплопотери с нормативными показателями. Задание выдает руководитель проекта, в соответствии с которым может быть выполнен один из следующих вариантов расчетов, в зависимости от функционально-пространственного характера проектируемого объекта и с учетом градостроительной ситуации: расчет естественного освещения, расчет инсоляции помещений, расчет акустики зального помещения, защита от шума с размещением схемы к расчетам инсоляции помещений, коэффициента естественного освещения, акустическому расчету (для зрелищных помещений) в пояснительной записке.

В графической части разрабатываются обязательные элементы: трехмерное изображение здания с цветовым решением, развертка застройки с включением проектируемого объекта в существующую среду, решение генерального плана застройки с экспликацией проектируемых и существующих зданий и сооружений, функционально-технологическая схема проектируемого объекта, которая может быть выполнена как в виде плана, так и в виде объемного изображения объекта с выделением цветом укрупненных функциональных зон, план первого этажа, в необходимых случаях планы вышерасположенных этажей и подвала, отдельные планировочные решения, требующие более подробного показа (например, планы квартир с расстановкой мебели - для жилого дома, разрез здания с включением лестничной клетки, план кровли, узлы по ограждающим конструкциям, заполнению оконных проемов, примыканию кровли к стеновым элементам, по лестницам, вентиляционным блокам и т.д.

Разработка раздела «Архитектура» происходит в 2 этапа:

1. Работа над архитектурной концепцией.
2. Создание моделей и оформление чертежей.

### **ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ**

- Базовая точка проекта и точка съемки устанавливаются на пересечении левой и нижней осей (1/А). Запрещается перемещать данные точки после назначения координат
- Толщины стен, колонн, перекрытий должны совпадать с разделом проекта КР.
- Все элементы модели должны иметь поэтажную разбивку.
- Все объекты должны относиться к соответствующим рабочим наборам и быть расположены с привязкой к текущему уровню.
- Уровни должны иметь единообразные названия согласно правилу именования. Например, *Этаж 01 (0,000)*
- Всем элементам модели должен быть назначен материал.
- В модели не должно быть лишних элементов.
- Не допускается корректировка чертежей в сторонних программных продуктах.

### **Список рабочих наборов/слоев необходимых в составе проекта**

Общие уровни и сетки;

Связи КР;

Связи ВК;

Связи ОВ;

Связи ЭС;

Связи ПБ;

01\_Несущие стены;

02\_Перекрытия;

03\_Лестницы;

04\_Наружная отделка;

05\_Полы и потолки;

06\_Перегородки и помещения;

07\_Окна;

08\_Двери;

09\_Сантехника и оборудование;

10\_Мебель.

Допускается создание дополнительных рабочих наборов.

Правило именования: *Номер набора\_Название набора*

### **Раздел.2 «Конструкции здания (сооружения)»**

В разделе должен быть выполнен сбор нагрузок на основные элементы здания.

В разделе должен быть представлен графический материал компьютерного моделирования основных элементов несущих конструкций. Должна быть приведена расчетная модель здания (на основе МКЭ в программах «ЛИРА-САПР», «ЛИРА», Stark ES, SCAD и других сертифицированных программных комплексах), может быть представлена информационная модель здания (BIM). Результаты расчета должны быть представлены в виде графического материала (поля и мозаики усилий, поля и мозаики прогибов) с расшифровкой с выносными линиями и информационными окнами. Узлы могут рассчитываться по прикладным программам или вручную по расчетным сочетаниям усилий или расчетных сочетаний нагрузок из статического расчета. По

результатам расчета должен производиться анализ расчетной модели по деформациям. Величины деформаций нужно сравнить с предельно-допустимыми значениями по СП 20.13330.2011. (СНиП «Нагрузки и воздействия»), СП 22.13330.2011. (СНиП «Основания зданий и сооружений»).

В разделе должен быть выполнен расчет фундамента. Проектировать фундаменты необходимо с учетом геотехнических требований, использовать сертифицированные программные комплексы. Выбирается рациональный тип фундамента с учетом инженерно- геологических условий строительной площадки, определяются его осадки и сопоставляются с данными СП.

В графической части выполняются схемы расположения несущих систем, их расчетные модели (схемы), опалубочные, опалубочно-арматурные чертежи железобетонных конструкций, основных арматурных и закладных изделий, чертежи отправочных марок металлических и деревянных конструкций, узлы сопряжения элементов конструкций, спецификации, ведомости расхода материалов, примечания с указаниями по изготовлению конструкций и параметрами материалов.

Проектируются схема расположения фундамента и его характерные сечения.

Несущие конструкции должны соответствовать современному уровню науки и техники.

Разработка раздела *«Конструкции здания (сооружения)»* происходит в несколько этапов

1. Разработка концепции конструктивной схемы исходя из содержания раздела «Архитектура»
2. подготовка необходимых элементов модели (семейства, компоненты и т.п.);
3. подготовка шаблона расчётной пояснительной записки.
4. расчётное обоснование конструктивной схемы здания, включая оформление расчётной пояснительной записки;
5. разработка ЦИМ конструктивных решений здания;
6. оформление графической части проектной документации здания.

#### **Расчетная схема здания**

Обучающимся должна быть подготовлена расчетная схема здания, включающие в себя основные конструктивные элементы, нагрузки и расчетные сочетания усилий.

- Расчетная схема составляется в современных расчетных комплексах, поддерживающих стандарты технологии информационного моделирования.
- Схема не должна содержать геометрически изменяемых частей, неиспользуемых жесткостей, висячих элементов узлов, вырожденных элементов и других ошибок расчета.
- По результатам расчета определяются сечения основных несущих конструкций. Результаты расчета должны демонстрировать правильность подбора оптимальных сечений с учетом их унификации.
- Объем выполненных расчетов должен быть необходимым и достаточным для выполнения поставленной цели
- Необходимо выполнить расчеты основания и фундаментов здания, оценить осадки здания. Расчет надземной части и фундаментов допускается производить в раздельной постановке. Осадку оценить нормативными методами и/или исленными методами.

#### **Конструктивная часть BIM-модели**

- Основными исходными данными является архитектурная модель здания, разработанная в разделе «Архитектура»

- В модели не допускаются пересечения сверхдопуска (коллизии) конструктивных элементов между собой и с другими разделами проекта
- По мере разработки BIM-модели необходимо учесть положение
- габаритных отверстий под прохождение коммуникаций (разделы ОВ, ВК, ЭС), в случае необходимости произвести корректировки расчетной схемы и произвести конструктивное усиление конструкций.
- Конструктивная BIM-модель должна соответствовать разработанной расчетной схеме здания и не должна иметь конструктивных элементов, изменяющих условия работы расчетной схемы
- Проработать детально одну горизонтальную конструкцию нового здания (железобетонная плита, балочная клетка, основная несущая конструкция кровли и пр. в зависимости от назначенного материала)
- Проработать детально одну типовую вертикальную конструкцию нового здания на выбор (колонна, стена с проемами, панель и пр. в зависимости от назначенного материала).
- Проработать детально ключевые узлы нового здания, не менее 2-х: (например, стык железобетонной плиты перекрытия и железобетонной стены/колонны, узел сопряжения элементов разных материалов, узел сопряжения надземных конструкций с фундаментом и пр.)
- Проектная документация обязательно должна включать в себя три подраздела: конструкции железобетонные (КЖ), конструкции металлические (КМ), конструкции деревянные (КД).

## **ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ**

- Базовая точка проекта и точка съемки устанавливаются на пересечении левой и нижней осей (1/A). Запрещается перемещать данные точки после назначения координат;
- Все элементы модели должны иметь поэтажную разбивку;
- Все объекты должны относиться к соответствующим рабочим наборам и быть расположены с привязкой к текущему уровню;

### **Комплект проектной документации должен включать в себя:**

- Титульный лист;
- Расчетно-пояснительная записка;
- Общие данные;
- Файл расчетной схемы здания;
- Схема расположения элементов фундамента;
- Схема расположения вертикальных конструкций типового этажа;
- Схема расположения горизонтальных конструкций типового этажа;
- Схема расположения конструкций покрытия;
- Опалубочный чертеж/схема конструкции перекрытия в зависимости от назначенного материала;
- Опалубочный чертеж/схема конструкции покрытия в зависимости от назначенного материала;
- Принципиальные узлы;
- Ведомости элементов к схемам расположения, спецификация металлопроката, ведомость расхода стали, ведомость материалов и элементов (в зависимости от раздела проектной документации);

Помимо листов, указанных выше проект может содержать другие листы, отражающие дополнительные узлы, 3D-виды, схемы.

### **Раздел 3. «Водоснабжение и водоотведение»**

Данный раздел включает в себя обоснование и описание комфортной внутренней среды и экономии энергии в здании. Теплотехнический расчет многослойных ограждающих конструкций, точка росы, воздухопроницаемость ограждающих конструкций. Расчет коэффициента естественного освещения. Расчет продолжительности инсоляции с учетом противостоящих зданий. Акустический расчет (для зрелищных помещений);

В графической части приводятся схемы к расчетам инсоляции помещений, коэффициента естественного освещения, акустическому расчету (для зрелищных помещений).

Разработка раздела «Водоснабжение и водоотведение» происходит в несколько этапов

1. разработка концепции схем систем ВВ исходя из содержания раздела «Архитектура»

2. подготовка необходимых элементов модели (семейства, компоненты и т.п.);

3. необходимо запроектировать системы:

- - холодного водоснабжения В1;
- - систему горячего водоснабжения Т3;
- - систему циркуляции горячей воды Т4;
- - систему хозяйственно–бытовой канализации К1;
- - систему ливневой канализации К2.
- 

#### **ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ**

- Цифровая информационная модель (ЦИМ) разрабатывается в любом программном обеспечении
- В соответствии с п. 10.1 СП333.1325800.2020, уровень проработки ЦИМ: В.
- Надлежит применять следующие названия систем
  - Система холодного водоснабжения В1;
  - Система горячего водоснабжения Т3;
  - Система циркуляции горячей воды Т4;
  - Система хозяйственно–бытовой канализации К1;
  - Система ливневой канализации (внутренних водостоков) К2;
  - Система производственной напорной канализации (сбор дренажных вод) К4н.

### **Раздел 4. «Отопление и вентиляция»**

Разработка раздела «Отопление и вентиляция» происходит в несколько этапов:

1. разработка концепции схем систем ОВ исходя из содержания раздела «Архитектура»

2. подготовка необходимых элементов модели

3. подготовка шаблона расчётной пояснительной записки;

4. выполнение теплотехнического расчета ограждающих конструкций;

5. выбор схемы ИТП.

6. разработка ЦИМ (цифровая информационная модель) систем отопления и вентиляции;

7. оформление графической части проектной документации здания;

8. оформление пояснительной записки разделов отопления и вентиляции.

#### **ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ**

Элементы цифровой информационной модели должны содержать следующие параметры:

- наименование;
- марка производителя;
- тип по каталогу производителя;
- мощность/расход/пропускная способность.

Элемент ЦИМ представлен в виде объекта или сборки, с точными фиксированными размерами, формой, точным пространственным положением, ориентацией и необходимой атрибутивной информацией.

**Комплект проектной документации должен включать в себя:**

- титульный лист;
- лист общих данных с общими указаниями;
- схема ИТП;
- планы систем отопления, теплоснабжения всех этажей, подвала, чердака (при наличии) административно-хозяйственной зоны;
- план системы отопления здания;
- аксонометрические схемы систем отопления, теплоснабжения;
- узлы подключения отопительных приборов, коллекторов, обвязки калориферов;
- планы систем вентиляции всех этажей, подвала, чердака (при наличии) административно-хозяйственной зоны;
- план системы вентиляции;
- аксонометрические схемы систем вентиляции;
- спецификация оборудования, изделий и материалов на отопление, теплоснабжение;
- спецификация оборудования, изделий и материалов на вентиляцию;
- пояснительная записка и приложения, где приведены параметры наружного и внутреннего воздуха, результаты теплотехнического расчета, расчета потерь теплоты помещений, необходимых воздухообменов, подбора отопительных приборов и оборудования.

Лист общих данных должен содержать:

- ведомость основных комплектов чертежей;
- ведомость рабочих чертежей основного комплекта;
- общие указания (описание принципиальных решений систем отопления, теплоснабжения, вентиляции).

План отопления и теплоснабжения должен включать в себя:

- план соответствующего этажа с поэтажной экспликацией помещений;
- трассировка систем отопления и теплоснабжения. Необходимо наличие цветовой маркировки для каждого отдельного вида трубопровода и элемента, используемого на плане. Основное оборудование, диаметры трубопроводов, тип изоляции, наименование систем, уклон (при наличии) должны быть подписаны. Все элементы должны быть представлены в соответствии с ГОСТ 21.602-2016;

- размерные привязки оборудования и основных магистралей к несущим конструкциям;
- условно-графические обозначения с их расшифровкой.

План вентиляции должен включать в себя:

- план соответствующего этажа с поэтажной экспликацией помещений;
- трассировка систем вентиляции. Необходимо наличие цветовой маркировки для каждого отдельного вида воздуховода и элемента, используемого на плане. Основное оборудование, габариты воздуховодов, тип изоляции, наименование систем должны быть подписаны. Все элементы должны быть представлены в соответствии с ГОСТ 21.602-2016;
- размерные привязки оборудования и основных магистралей к несущим

конструкциям;

– условно-графические обозначения с их расшифровкой.

АксонOMETрические схемы систем должны быть выполнены с подписью наименований систем; указанием расходов теплоносителя/воздуха; размеров, высотных отметок, уклонов (при наличии) и типом применяемой изоляции трубопроводов/воздуховодов

Спецификация оборудования, изделий и материалов системы

отопления и теплоснабжения должна включать в себя следующие элементы:

- отопительные приборы;
- оборудование ВТЗ;
- запорно-регулирующую арматура;
- трубопроводы;
- изоляция трубопроводов.

Спецификация оборудования, изделий и материалов системы вентиляции должна включать в себя следующие элементы:

- вентиляционные установки и их компоненты;
- вентиляторы;
- воздухораспределительные устройства;
- клапаны;
- воздуховоды;
- изоляция воздуховодов.

#### **Раздел 5. «Технология и организация строительного производства»**

Технологическая карта на отдельные виды общестроительных работ: на производство земляных работ, на устройство фундаментов (глубокого, мелкого заложения), на кровельные, штукатурные, каменные работы (возведение ограждающих конструкций из мелкоштучных, мелкоблочных элементов), на устройство теплоизоляции фасадов, типовая технологическая карта на устройство утепления фасадов зданий с последующей отделкой по технологии «мокрый фасад», на монтаж конструкций проектируемого здания (из сборных, монолитных железобетонных, металлических конструкций).

Разработка раздела «Технология и организация строительного производства» происходит в несколько этапов:

1. Изучение технического задания
2. Разработка раздела в соответствии с предыдущими разделами «АР», «КР», «ВВ», «ОВ»;
3. календарное планирование строительства объекта
4. 3D-моделирование строительного генерального плана
5. 4D-моделирование строительства.

#### **ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОМУ РАЗДЕЛУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

В пояснительной записке должны быть разработаны следующие разделы:

- обоснование нормативной продолжительности строительства объекта в соответствии с МДС 12-43-2008 «Нормирование продолжительности строительства зданий и сооружений»;
- организационно-технологическая схема строительства объекта;
- подбор основных грузоподъемных машин по грузоподъемности, вылету и высоте подъема в соответствии с Федеральными нормами и правилами (ФНП) «Правила

безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъёмные сооружения», утвержденными приказом Ростехнадзора от 26.11.2020 № 461, и разделом 6 СП 48.13330.2019 «Организация строительства»;

– продольная и поперечная привязка грузоподъемных машин, определение опасных зон в соответствии с ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъёмные сооружения», утвержденными приказом Ростехнадзора от 26.11.2020 № 461, и разделом 6 СП 48.13330.2019 «Организация строительства».

### **Требования к календарному графику строительства объекта:**

Календарный график должен быть выполнен в среде специализированного программного обеспечения календарно-сетевого планирования (или аналога).

До начала разработки календарного графика строительства необходимо получить принципиальные решения по 3D-модели здания:

основные объёмно-планировочные и конструктивные решения, сведения об используемых материалах. При формировании 3D-модели здания необходимо обеспечить требуемую разрезку 3D-элементов на ярусы, по температурному и (или) деформационному шву и т. д. для возможности выполнения строительных работ по захваткам. Кроме того, следует обеспечить наличие в 3D-модели здания котлована или траншеи, лесов, прочих технологических элементов, необходимых для выполнения строительных работ.

Для окончательной разработки календарного графика строительства в качестве исходных данных применяется полностью готовая 3D-модель объекта капитального строительства, незначительные корректировки которой возможны в дальнейшем.

В календарном графике строительства объекта должна быть отображена суммарная задача проекта.

Календарь проекта должен учитывать рабочие, выходные и праздничные дни в соответствии с законодательством Российской Федерации.

В календарном графике строительства объекта должны быть показаны работы подготовительного и основного периода строительства, а также работы по демонтажу элементов строительной инфраструктуры.

Детализация календарного графика должна быть достаточной для формирования 4D-модели строительства объекта, т. е. график должен быть детализирован до отдельных работ (например, бетонирование стен, монтаж оконных блоков), выполняемых на отдельных захватках. Уровень детализации графика – не ниже третьего. Работы, которые не могут быть показаны на 4D- модели: внутренние отделочные работы, работы по устройству внутренних сетей инженерно-технического обеспечения и оборудования – отображаются на графике укрупнённо.

В график должны быть включены контрольные точки (вехи), отображающие сроки наступления ключевых событий проекта. Вехи должны быть связаны с соответствующими работами графика. Вехи должны располагаться в начале графика, на верхнем уровне иерархии, непосредственно после суммарной работы проекта. Количество контрольных точек в составе календарного графика – не менее трёх.

Все работы и вехи календарного графика должны планироваться в автоматическом режиме.

Работы графика соединяются связями. Все обычные работы должны иметь как минимум одного последователя (другую обычную работу или веху). Все работы и вехи, кроме первой работы, должны иметь как минимум одного предшественника. Связи должны соответствовать технологии выполнения работ, а также полностью учитывать требования безопасности. Рекомендуется использовать разные типы связей (окончание-начало, начало-начало, окончание-окончание, начало-окончание), а также запаздывания и

опережения связей там, где это необходимо. Связи устанавливаются только между обычными работами, а также между обычными работами и вехами. Установка связей между или с суммарными работами не допускается.

Установка временных ограничений на обычные работы и вехи календарного графика допускается только в случае реальной необходимости, в таких случаях обязательны объяснения в заметках к работе.

Всем обычным работам графика должна быть установлена продолжительность, равная времени, необходимому для качественного выполнения данной работы. Все работы должны выполняться без перерывов.

Общая продолжительность строительства не должна превышать нормативную без соответствующего обоснования, а также не должна быть существенно ниже нормативной.

Необходимо учитывать сезонность выполнения отдельных строительных работ, например, озеленение территории может выполняться только в пределах аграрного периода.

Календарный график должен быть привязан к календарной шкале масштаба «неделя-день» или «месяц-неделя», шкала должна быть отформатирована таким образом, чтобы корректно отображались даты выполнения работ.

В таблице календарного графика должна быть показана структура работ, продолжительности и сроки выполнения работ. Формат дат в таблице графика должен быть типа: «ДД.ММ.ГГ». Даты не должны содержать информации о дне недели.

Календарный график должен иметь верхний (название) и нижний (фамилию разработчика) колонтитулы, легенда должна отсутствовать. Размер листа – А3, допускается несколько страниц, масштаб – не менее 70 %, а также не более одной страницы по ширине.

## **ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ**

### **Требования к 3D-модели строительной площадки:**

- 3D-модель строительной площадки должна быть выполнена в среде специализированного программного обеспечения.
- До начала разработки 3D-модели строительной площадки необходимо получить примерные размеры строящегося здания в плане и по
  - высоте. Например, 3D-модель объекта может быть временно заменена одним или несколькими параллелепипедами.
- После разработки 3D-модели строительной площадки необходимо
  - синхронизировать её с другими 3D-моделями объекта в среде специализированного программного обеспечения.
- На 3D-модели строительной площадки должны быть показаны:
  - строящееся здание, грузоподъемные машины, ограждение строительной площадки и ворота, временные дороги и открытые склады, временные
  - бытовые, складские и производственные помещения, а также иные объекты, необходимые для осуществления строительства здания
- Необходимо разместить грузоподъемные машины таким образом,
  - чтобы опасные зоны не выходили за пределы строительной площадки.
  - Временные бытовые, складские (закрытые склады) и производственные
  - помещения не должны размещаться в пределах опасных зон грузоподъемных
  - машин. Открытые склады и зоны погрузки-разгрузки должны быть размещены в пределах рабочей зоны грузоподъемной машины.

### **Требования к 4D-модели строительной площадки:**

- 4D-модель строительства объекта должна быть сформирована в
- среде специализированного программного обеспечения (или аналога).

- До начала разработки 4D-модели строительства необходимо
- получить готовую полную 3D-модель объекта строительства, объединённую с 3D моделью строительной площадки. Во время формирования 4D-модели
  - строительства допустима незначительная корректировка 3D-модели объекта.
  - 4D-модель должна синхронизировать все элементы 3D-модели с работами календарного графика. Сформированная 4D-модель должна
  - отвечать требованиям технологии работ, безопасности выполнения работ, а также эффективной организации работ.
- Разные операции, выполняемые с одним элементом 3D-модели
- (например, демонтаж, монтаж, армирование, бетонирование, набор прочности и т. д.), должны отображаться разными цветами на 4D-модели, для этого должны быть созданы пользовательские типы задач.
- В целях последующей 4D-анимации в 4D-модели должно быть
- создано не менее десяти точек обзора.

#### **Требования к 4D-анимации и облёту законченного строительством объекта:**

- 4D-анимация должна быть выгружена в файл формата avi.
- Разрешение – не ниже 640x480, частота кадров – не ниже 15 кадров в секунду, сглаживание – не ниже 4х. При выгрузке следует пользоваться программой сжатия «Microsoft Video 1». После выгрузки следует проверить корректность воспроизведения анимации.
- Продолжительность 4D-анимации должна составить не менее одной минуты.
- Анимация должна охватывать весь период строительства объекта.
- Во время 4D-анимации объект строительства в каждый момент времени должен быть показан с удобных для восприятия хода строительства
- точек обзора. Необходимо использовать не менее десяти созданных при 4D-моделировании точек обзора. Во время строительства условная камера должна сделать не менее двух полных облётов вокруг здания.
- 4D-анимации должно быть показано движение не менее двух
- единиц строительных машин и (или) техники, привязанное к выполнению
- соответствующих работ.
- В отдельном видеофайле нужно показать облёт построенного
- объекта после строительства. Облёт должен сопровождаться не менее чем
- двумя (поперечными и продольными) сечениями, чтобы иметь возможность
- увидеть внутренние конструкции и оборудование здания. Продолжительность облёта – не менее 20 секунд.

#### **Комплект документации должен включать следующие электронные документы:**

- расчётно-пояснительная записка (включая титульный лист)
- календарный график строительства объекта в форматах
- специализированного программного обеспечения и PDF,
- 3D-модель строительной площадки в форматах IFC 4.0 и PDF,
- 4D-модель строительства объекта в формате специализированного
- программного обеспечения,
- 4D-анимация строительства объекта в формате AVI
- облёт завершённого строительством объекта в формате AVI

#### **Раздел 6. «Смета»**

Разработка раздела «Смета»:

- определение сметной стоимости строительства на основе информационной модели.

## **ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОМУ РАЗДЕЛУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

**В выбранной 3D-модели обучающийся должен:**

- Назначить сметные свойства для каждого элемента в целом либо к его слоям в зависимости от используемой расценки (подобрать подходящую расценку, а также указать формулы для расчета объема работы по расценке, проверить соответствие параметров элемента и измерителя расценки) по компетенциям: архитектурные решения (АР), конструктивные решения (КР).
- Для каждого конструктивного элемента подобрать из базы данных соответствующие проектным данным материалы, неучтенные в расценках (указать и проверить формулу расчета, обратить внимание на норму расхода материала).
- Сформировать сметную структуру с выделением разделов внутри компетенции.

## **ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ**

В информационной модели назначить сметные свойства для каждого конструктивного элемента в целом либо к его слоям по всем разделам ВКР.

### **Раздел 7. «BIM»**

Разработка раздела «BIM»:

- Работа над архитектурной концепцией.
- Моделирование моделей и оформление чертежей.
- необходимая подготовка исходных файлов, а также создание рабочих файлов для специалистов, которым не требуются исходные файлы;
  - создание Базового файла на основе файла раздела АР;
  - настройка рабочих файлов, включая перенос системы координат,
  - создание необходимых рабочих наборов, привязку файлов,
  - копирование и мониторинг координационных элементов из базового файла.
- проведение валидации моделей, экспорт необходимой документации для разделов, заканчивающих работу, включая экспорт файлов IFC

Состав проектной документации

- Сводная модель Revit;
- Отдельные рабочие файлы Revit;
- Отдельные рабочие файлы Renga;
- Отдельные файлы IFC;
- Сводный файл Pilot-BIM;
- Отчёты о проверках на пересечение;
- BIM Execution Plan (BEP);
- Оценки степени завершённости;
- Протоколы валидации.

## **ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОМУ РАЗДЕЛУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

**Файлы Revit:**

Базовый файл должен содержать координационные элементы:

- Оси и уровни

- Система координат
- Обозначения и аннотации

Для каждого раздела ВКР должен быть свой файл Revit.

В рабочих файлах специалистов, используя инструмент "Копирование/Мониторинг", выполните следующие действия:

- Связать базовый файл координации с рабочим файлом нужного раздела ВКР.
- Импортировать координаты из базового файла в рабочий файл.
- Перенес оси и уровни из базового файла в рабочий файл с помощью инструмента "Копирование/Мониторинг".

Проектирование должно вестись с учётом стадий; всем элементам проекта должна быть присвоена корректная стадия возведения, а при необходимости и стадия сноса. Виды и спецификации также должны быть оформлены с учётом стадийности проектирования.

Сводный файл должен содержать прикрепленные ссылки на разделы АР, КР, ОВ, ВК, ПБ и ЭС, а также базовый файл.

Перед отправкой необходимо произвести отсоединение файлов-хранилищ.

Название файлов:

Сводная модель — Сводная.rvt

Файлы разделов — <раздел>.rvt

Базовый файл — Базовый.rvt

#### **Файлы Renga:**

Базовый файл должен содержать координационные элементы:

- Оси и уровни
- Система координат
- Обозначения и аннотации

Для каждого раздела ВКР должен быть свой файл Renga.

Сводный файл должен содержать прикрепленные ссылки на разделы АР, КР, ОВ, ВК, ПБ и ЭС, а также базовый файл.

Название файлов:

Файлы разделов — <раздел>.npr

#### **Файлы IFC:**

Для разделов АР, КР, ОВ, ВК, ПБ и ЭС экспортируются отдельные рабочие файлы. Экспорт должен выполняться со следующими указанными настройками:

- Версия IFC — 2x3 Coordination View 2.0;
- Координатный базис — общие координаты;
- Разделить стены, колонны, воздуховоды по уровню — да;
- Экспорт только элементов, показанных на виде — нет;
- Экспортировать наборы характеристик Revit — нет.

Названия файлов: "Сводная\_<раздел>.ifc"

#### **Файлы Pilot-BIM:**

Для контроля пересечений выполняется набор проверок сводной модели в ПО Pilot-BIM. Проверки выполняются в соответствии с матрицей коллизий. Она представляет из себя таблицу с категориями объектов, требующих проверки на пересечения.

Необходимо выполнить два набора проверок: общую, описывающую все пересечения между разделами, и высокоуровневую, описывающую пересечения между отдельными группами элементов внутри своих разделов и между смежными разделами.

Матрицы коллизий прикреплены к ТЗ.

Параметры проверок:

Допуск:

Между разделами 30 мм

Внутри одного раздела 50 мм

Параметры проверок инженерных сетей:

Допуск 30 мм

Параметры проверок Архитектурных решений :

Допуск 20 мм

Тип проверки: по пересечению.

### **ВЕР:**

BIM Execution Plan, или план выполнения BIM-модели, представляет из себя документ, описывающий основные процессы, сопряжённые с работой в среде BIM. Документ заполняется во время заочного этапа, но допускается редактирование на протяжении очного этапа.

В документе описываются используемое ПО, средства коммуникации и обмена информацией, порядок взаимодействия между исполнителями, а также требования к входной и выходной документации.

Общие требования к загружаемому документу:

- Формат файла — PDF;
- Название — “ВЕР.pdf” (русскими буквами);
- Шрифт — Times New Roman, 14 пт;
- Межстрочный интервал — 1.5;
- Поля: левое — 2.5 см, остальные — 1 см;

### **8.2.3. Требования к оформлению отчета**

Оформление отчета осуществляется в соответствии с локальными документами университета.

### **8.3. Примерные вопросы для защиты отчета по практике**

1. Укажите основные строительные правила, по которым ведется формирование объемно-планировочных параметров жилищно-гражданских и промышленных зданий и сооружений, используемые в соответствии с тематикой ВКР.

2. Назовите основные стандарты, применяемые при разработке генеральных планов промышленных зданий (функциональное зонирование территории, расположение и привязка зданий и сооружений, благоустройство и озеленение территории промышленных предприятий).

3. Укажите в списке литературы применяемые нормы и ГОСТы при формировании объемно-планировочных решений жилищно-гражданских и промышленных зданий и сооружений, используемые в соответствии с тематикой ВКР

4. Назвать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке проектов.

5. Назвать функциональные, эстетические, конструктивно-технические, экономические требования к проектам.

6. Каковы основные требования СНиП по решению размерных показателей жилища?

7. Каковы основные требования СНиП к мерам противопожарной безопасности архитектурных сооружений?

8. Охарактеризуйте основные тенденции развития проблемы оснащения зданий инженерным и бытовым оборудованием.
9. Оформите архитектурно-строительный чертеж гражданского здания с использованием автоматизированного комплекса AutoCAD.
10. Проанализируйте в соответствии с действующими нормами основные технические и физиологические требования, определяющие комфортность микроклимата в жилых и общественных зданиях для разных климатических районов страны.
11. Проанализируйте в соответствии с действующими нормами основные принципы обеспечения акустической комфортности?
12. Проанализируйте в соответствии с действующими нормами основные принципы решения проблемы инсоляции, естественного и искусственного освещения?
13. Назовите используемые при выполнении ВКР универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования.
14. С использованием каких графических программных комплексов выполнена графическая часть ВКР.
15. С использованием каких вычислительных программных комплексов выполнен расчет основных конструктивных элементов здания по теме ВКР.
17. Предложить алгоритм разработки объемно-планировочного и конструктивного решений здания по теме ВКР с использованием автоматизированного комплекса AutoCAD, Revit Architecture
18. Назвать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке проектов.
19. В разделе «Конструкции здания (сооружения)» привести расчет и указать какие нагрузки и воздействия учитывались при расчете в программном комплексе модели здания по теме ВКР.
20. Разработать схемы расположения основных конструктивных элементов здания по теме ВКР и решение узлов сопряжения конструктивных элементов здания в автоматизированном комплексе AutoCAD
21. Разработать конструктивное решение металлического каркаса одноэтажного производственного здания с детальной проработкой узловых сопряжений конструктивных элементов в автоматизированном комплексе Revit Architecture
22. Разработка конструктивного решения многоэтажного здания из крупноразмерных элементов с детальной проработкой узловых сопряжений конструкций в автоматизированном комплексе Revit Architecture.
23. Назовите технико-экономические показатели при выборе объемно-планировочного решения.
24. Назовите показатель технико-экономических показателей при разработке генерального плана участка.
25. Какие вы знаете особенности проектирования генеральных планов предприятий и жилищно-гражданских объектов?
26. Что такое ТЭО проектных решений и для чего оно предназначено?
27. Каковы основные принципы разработки ТЭО проектных решений?
28. Что является главным критерием оценки экономической эффективности затрат по проекту?
29. Из каких видов затрат складывается сметная стоимость архитектурного объекта.
30. Рассчитайте примерную стоимость основных конструктивных элементов здания?
31. Оформите архитектурно-строительный чертежи гражданского здания с использованием автоматизированного комплекса AutoCAD.
32. Проанализируйте, что означает соответствие конструктивного решения функциональной программе сооружения, какие условия способствуют удовлетворению этого требования?

33. Назовите мероприятия по предупреждению поражения электрическим током, безопасному выполнению сварочных работ и работ с использованием открытого пламени.
34. В каких случаях применяются индивидуальные и коллективные средства защиты.
35. Назовите средства защиты от производственного шума.
36. Назовите средства защиты от воздействия электромагнитных полей различного частотного диапазона (50 Гц, радиочастоты). Гигиеническое нормирование.
37. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему от воздействия электрического тока.
38. Расчет молниезащиты объектов современной промышленной теплоэнергетики.
39. Выполнить акустический расчет производственного помещения.
40. Выполнить калькуляцию затрат труда и машинного времени
41. Какие основные положения отечественных и зарубежных норм проектирования зданий и сооружений знаете вы знаете.
42. Современные требования к жилью. Понятия и критерии надежности. Сроки службы материалов, конструкций и зданий. Группы капитальности зданий
43. Что является базисом современной российской системы нормирования в архитектурном проектировании?
44. Какие современные методы и способы проектирования при выполнении работ по организации подготовки проектной документации вы знаете?
45. Строительные машины, их виды, основные положения по эксплуатации и ремонту.
46. Порядок разработки и виды ППР.
47. Содержание ППР.
48. Основные способы возведения подземных зданий.
49. Назвать действующие стандарты, нормы, правила на выпуск строительных материалов.
50. Виды контроля качества. Общие сведения о методах контроля качества.
51. Какие виды работ называют скрытыми?
52. Что контролирует журнал производства работ.
53. Назовите памятники строительства и архитектуры Чувашии 17 – 20 вв.
54. На основе опыта отечественного и зарубежного проектирования и строительства приведите примеры объемно-планировочных и конструктивных решений зданий различного назначения Зарубежной архитектуры 20 вв.
55. Укажите в списке литературы источники, по которым производили поиск информации по выбору объемно-планировочных и конструктивных решений по теме ВКР, используя опыт отечественного и зарубежного проектирования и строительства.
56. Приведите в пояснительной записке и графической части поисковой ряд образа здания, объемно-планировочных и конструктивных решений, с учетом применения отечественного и зарубежного опыта проектирования и строительства
57. Приведите историко-типологический анализ развития здания и сооружений по теме ВКР
58. Запроектировать ограждающую конструкцию здания из современных эффективных конструкционных материалов
59. Рассчитать и запроектировать теплоэффективную конструкцию стены с учетом функционального назначения здания
60. Рассчитать и запроектировать теплоэффективную конструкцию кровли с учетом функционального назначения здания
61. Выполните теплотехнический расчет ограждающей конструкции.
62. Выполните физико-технический расчет по акустике, освещенности
63. Назовите основные нормируемые параметры микроклимата помещений.
64. Назовите этапы проектирования теплозащиты.

65. Назовите принципы расчета К.Е.О. при боковом, верхнем и комбинированном освещении
66. Назовите факторы, влияющие на акустику помещений.
67. Приведите примеры специализированных программно-вычислительных комплексы, применяемых при расчете ограждающих конструкций в пояснительной записке темы ВКР.
68. Приведите алгоритм теплотехнического расчета в программном комплексе для однородных и неоднородных ограждающих конструкции.
69. Приведите алгоритм физико-технического расчета по акустике, освещенности помещений проектируемого здания (по теме ВКР) в программном комплексе.
70. Какие физико-технические расчеты ограждающих конструкций зданий производятся при проектировании ограждающих конструкций для обеспечения микроклимата зданий?
71. Как правильно оформить титульный лист тома проектной документации,
72. Общие требования к составу и комплектованию проектной документации,
73. Состав пояснительной записки к проекту.
74. Перечислить смежные и сопутствующие дисциплины при разработке проекта.
75. Рассказать, как грамотно представлять архитектурный замысел, передавать идеи и проектные предложения, изучать, разрабатывать, формализовать и транслировать их в ходе проектирования
76. Представить материалы выпускной квалификационной работы.
77. Представить графический материал в виде планшета для защиты выпускной квалификационной работы.
78. Соответствует ли представленная выпускная квалификационная работа составу проектной документации.
- По итогам аттестации выставляется зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

### Критерии оценивания:

Оценка «отлично»: обучающийся глубоко и всесторонне понимает вопрос, отвечает четко, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, имеет способности обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

Оценка «хорошо»: обучающийся хорошо понимает вопрос, отвечает четко, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, делает выводы, но допускает отдельные неточности и ошибки общего характера.

Оценка «удовлетворительно»: обучающийся достаточно понимает вопрос, отвечает в основном правильно, но не может обосновать некоторые выводы и предложения, в рассуждениях допускаются ошибки.

### Критерии оценивания сформированности компетенции

| Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                   | Оценка сформированности компетенции на начальном этапе                                   |                                                                                                                                |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                   | Неудовлетворит.<br>(2 балла)                                                             | Удовлетворит.<br>(3 балла)                                                                                                     | Хорошо<br>(4 балла)                                                                                                                              | Отлично<br>(5 баллов)                                                                                                                          |
| <b>Знать:</b> общие принципы сбора, обработки и документального оформления данных для разработки авторского концептуального архитектурного проекта.<br><b>Уметь:</b> осуществлять | Обучающийся лишь частично овладел минимальным уровнем знаний. Умения и навыки не развиты | Обучающийся имеет общие знания минимального уровня, но не умеет логически обосновать свои мысли. Умения и навыки развиты слабо | Обучающийся демонстрирует минимальный уровень знаний, но в ответе имеются существенные недостатки, материал усвоен частично. При проверке умений | Обучающийся демонстрирует максимальный уровень знаний. При проверке умений и навыков показывает хорошее понимание пройденного материала, но не |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| сбор, обработку и документальное оформление данных для разработки авторского концептуального архитектурного проекта.<br><b>Владеть:</b> навыками осуществления сбора, обработки и документального оформления данных для разработки авторского концептуального архитектурного проекта.                                                                                                            |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                           | и навыков в рассуждениях допускаются ошибки.                                                                                                                                                 | может теоретически обосновать некоторые выводы                                                                                                                                                                                                                                     |
| Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Оценка сформированности компетенции на промежуточном этапе                                                                          |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Неудовлетворит.<br>(2 балла)                                                                                                        | Удовлетворит.<br>(3 балла)                                                                                                                                                                                | Хорошо<br>(4 балла)                                                                                                                                                                          | Отлично<br>(5 баллов)                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Знать:</b> общие принципы натурных обследований для проведения анализа участка строительства.<br><b>Уметь:</b> проводить натурные обследования для проведения анализа участка строительства.<br><b>Владеть:</b> навыками проведения натурных обследований для проведения анализа участка строительства.                                                                                       | Обучающийся имеет общие знания базового уровня, но не умеет логически обосновать свои мысли. Базовые умения и навыки развиты слабо. | Обучающийся демонстрирует базовый уровень знаний, но в ответе имеются существенные недостатки, материал усвоен частично. При проверке базовых умений и навыков в рассуждениях допускаются ошибки.         | Обучающийся демонстрирует базовый уровень знаний. При проверке умений и навыков показывает хорошее понимание пройденного материала, но не может теоретически обосновать некоторые выводы     | Обучающийся полностью овладел базовым уровнем знаний, умений и навыков, понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает                                                                                               |
| Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Оценка сформированности компетенции на заключительном этапе                                                                         |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Неудовлетворит.<br>(2 балла)                                                                                                        | Удовлетворит.<br>(3 балла)                                                                                                                                                                                | Хорошо<br>(4 балла)                                                                                                                                                                          | Отлично<br>(5 баллов)                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Знать:</b> опыт проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства.<br><b>Уметь:</b> осуществлять анализ опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства.<br><b>Владеть:</b> навыками осуществления анализа опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального | Обучающийся не демонстрирует продвинутый уровень знаний                                                                             | Обучающийся демонстрирует продвинутый уровень знаний, но в ответе имеются существенные недостатки, материал усвоен частично. При проверке продвинутых умений и навыков в рассуждениях допускаются ошибки. | Обучающийся демонстрирует продвинутый уровень знаний. При проверке умений и навыков показывает хорошее понимание пройденного материала, но не может теоретически обосновать некоторые выводы | Обучающийся полностью овладел продвинутым уровнем знаний, умений и навыков, понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разяснять их в логической последовательности |

|                |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|
| строительства. |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|

***Критерии оценки работы обучающегося в ходе производственной практики:***

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся обнаружил всестороннее систематическое знание теоретического материала и практического материала в рамках задания на практику; в полном объеме представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями;

– оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся твердо знает теоретический материал в рамках задания на практику, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в его изложении; в полном объеме представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся имеет знания только теоретического материала в рамках задания на практику, но не усвоил его детали, возможно, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки при его письменном изложении, либо допускает существенные ошибки в изложении теоретического материала; в полном объеме, но с неточностями, представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся без уважительных причин допускал пропуски в период прохождения практики; допускал принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике, либо не выполнил задание; представил в неполном объеме, с неточностями отчет по практике, оформленный без соблюдения требований.

**9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>.

| №  | Рекомендуемая основная литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Плешивцев А.А. Архитектура и конструирование гражданских зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Плешивцев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 403 с. — 978-5-7264-1071-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/35438.html">http://www.iprbookshop.ru/35438.html</a>                                     |
| 2. | Стецкий С.В. Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс] : краткий курс лекций / С.В. Стецкий, К.О. Ларионова, Е.В. Никонова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 135 с. — 978-5-7264-0965-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27465.html">http://www.iprbookshop.ru/27465.html</a>         |
| 3. | Манаева М.М. Каменные и армокаменные конструкции [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.М. Манаева, Ю.В. Николенко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский университет дружбы народов, 2013. — 196 с. — 978-5-209-04323-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22182.html">http://www.iprbookshop.ru/22182.html</a>                                                                             |
| 4. | Парлашкевич В.С. Проектирование и расчет металлических конструкций рабочих площадок [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Парлашкевич, А.А. Василькин, О.Е. Булатов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 168 с. — 978-5-7264-0794-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23736.html">http://www.iprbookshop.ru/23736.html</a> |
| 5. | Скориков С.В. Конструкции из дерева и пластмасс [Электронный ресурс] : практикум / С.В. Скориков, А.И. Гаврилова, П.В. Рожков. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 238 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63214.html">http://www.iprbookshop.ru/63214.html</a>                                                                   |
| 6. | Букша В.В. Расчет и проектирование оснований и фундаментов промышленных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Букша, Л.Н. Аверьянова, Н.Ф. Пыхтеева. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 112 с. — 978-5-7996-1182-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66197.html">http://www.iprbookshop.ru/66197.html</a>                   |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.                                             | Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс]: курс лекций / В.П. Радионенко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 251 с. — 978-5-89040-494-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30851.html">http://www.iprbookshop.ru/30851.html</a>                                                                                                                                                                                            |
| 8.                                             | Технология и организация строительства [Электронный ресурс]: практикум / Л.И. Соколов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 196 с. — 978-5-9729-0140-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69016.html">http://www.iprbookshop.ru/69016.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9.                                             | Опарин, С. Г. Здания и сооружения. Архитектурно-строительное проектирование : учебник и практикум для СПО / С. Г. Опарин, А. А. Леонтьев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 283 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02359-6. Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/81BA4BBD-07D4-4A68-A6F0-C709B54B25F8/zdaniya-i-sooruzheniya-arhitekturno-stroitelnoe-proektirovanie">https://biblio-online.ru/book/81BA4BBD-07D4-4A68-A6F0-C709B54B25F8/zdaniya-i-sooruzheniya-arhitekturno-stroitelnoe-proektirovanie</a>                   |
| 10.                                            | Перчик, Е. Н. Территориальное планирование : учебник для академического бакалавриата / Е. Н. Перчик. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 362 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-07565-6. Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/982D31D8-65AF-4CA5-BA03-169C27CC46E7/territorialnoe-planirovanie">https://biblio-online.ru/book/982D31D8-65AF-4CA5-BA03-169C27CC46E7/territorialnoe-planirovanie</a>                                                                                                                |
| 11.                                            | Ананьин, М. Ю. Архитектурно-строительное проектирование производственного здания : учебное пособие для вузов / М. Ю. Ананьин ; под науч. ред. И. Н. Мальцевой. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 212 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-06761-3. Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/86279DA9-EBD4-47F3-8D5C-2E8C4067494A/arhitekturno-stroitelnoe-proektirovanie-proizvodstvennogo-zdaniya">https://biblio-online.ru/book/86279DA9-EBD4-47F3-8D5C-2E8C4067494A/arhitekturno-stroitelnoe-proektirovanie-proizvodstvennogo-zdaniya</a> |
| 12.                                            | Ананьин, М. Ю. Реконструкция зданий. Модернизация жилого многоэтажного здания : учебное пособие для вузов / М. Ю. Ананьин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 142 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-05355-5. Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/1ED49ED9-8523-441B-8CE7-EE854143630D/rekonstrukciya-zdaniy-modernizaciya-zhilogo-mногоэтажного-zdaniya">https://biblio-online.ru/book/1ED49ED9-8523-441B-8CE7-EE854143630D/rekonstrukciya-zdaniy-modernizaciya-zhilogo-mногоэтажного-zdaniya</a>                                     |
| 13.                                            | Тамразян А.Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Тамразян. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 732 с. — 978-5-7264-1812-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75967.html">http://www.iprbookshop.ru/75967.html</a>                                                                                                                                                                                   |
| 14.                                            | Металлические конструкции одноэтажного промышленного здания [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Митрофанов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 200 с. — 978-5-4486-0157-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/70770.html">http://www.iprbookshop.ru/70770.html</a>                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Рекомендуемая дополнительная литература</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.                                             | Архитектурно-строительные конструкции [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Лычев А.С. - М. : Издательство АСВ, 2009. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936773.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936773.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.                                             | Бородачёва Э.Н. Основы архитектуры [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Н. Бородачёва, А.С. Першина, Г.С. Рыбакова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — 978-5-9585-0624-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/49893.html">http://www.iprbookshop.ru/49893.html</a>                                                                                                                                                                                   |
| 3.                                             | Варламова Т.В. Расчетные модели конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Варламова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. — 105 с. — 978-5-7433-2878-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76511.html">http://www.iprbookshop.ru/76511.html</a>                                                                                                                                                                           |
| 4.                                             | Колоколов С.Б. Практикум по металлическим конструкциям [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Б. Колоколов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, ИПК «Университет», 2016. — 179 с. — 978-5-7410-1507-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69928.html">http://www.iprbookshop.ru/69928.html</a>                                                                                                                                                                                               |
| 5.                                             | Семенов К.В. Конструкции из дерева и пластмасс. Деревянные конструкции [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.В. Семенов, М.Ю. Кононова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2013. — 133 с. — 978-5-7422-4182-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/43953.html">http://www.iprbookshop.ru/43953.html</a>                                                                                                                                                                           |
| 6.                                             | Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : методические указания / . — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30010.html">http://www.iprbookshop.ru/30010.html</a>                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7.                                             | Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : методическое пособие к выполнению курсового проектирования для студентов по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» профиль («Промышленное и гражданское строительство») / . — Электрон. текстовые данные. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014. — 97 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27214.html">http://www.iprbookshop.ru/27214.html</a>                                                                                  |
| 8.                                             | Павлюк Е.Г. Конструкции городских зданий и сооружений (основания и фундаменты, металлические конструкции) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Г. Павлюк, Н.Ю.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | Ботвинёва, А.С. Марутян. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 293 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66076.html">http://www.iprbookshop.ru/66076.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9.                                           | Кунц А.Л. Основы организации, управления и планирования в строительстве. Часть 1 [Электронный ресурс] : курс лекций / А.Л. Кунц. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 287 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68808.html">http://www.iprbookshop.ru/68808.html</a> . — ЭБС «IPRbooks».                                                                                                                                                                                           |
| 10.                                          | Ананьин М.Ю., Кремлева Д.В., Мальцева И.Н. Строительная физика. Звукоизоляция зданий ограждающими конструкциями. [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / М.Ю. Ананьин — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. Издательство Юрайт, 2018. — 91 с. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/EC8624C0-216F-4EE7-8542-EFAEEFF5B0D5/stroitel'naya-fizika-zvukoizolyaciya-zdaniy-ograzhdayuschimi-konstrukciyami">https://biblio-online.ru/book/EC8624C0-216F-4EE7-8542-EFAEEFF5B0D5/stroitel'naya-fizika-zvukoizolyaciya-zdaniy-ograzhdayuschimi-konstrukciyami</a> — ЭБС «Юрайт». |
| 11.                                          | Архитектура [Электронный ресурс] : Учебник / Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова, В.Г. Шарапенко, А.Е. Балакина. - М. : Издательство АСВ, 2009. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932875.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932875.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 12.                                          | Технология строительного производства [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ревич Я.Л., Рудомин Е.Н., Мажайский Ю.А. и др. - М. : Издательство АСВ, 2011. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937985.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937985.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 13.                                          | Технология и организация строительства. Практикум [Электронный ресурс] / Михайлов А.Ю. - М. : Инфра-Инженерия, 2017. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901401.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901401.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 14.                                          | Базавлук, В. А. Основы градостроительства и планировка населенных мест: жилой квартал : учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Базавлук, Е. В. Предко. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 90 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-05160-5. Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/F63802A0-365C-46BB-BCE5-64A2E4218412/osnovy-gradostroitelstva-i-planirovka-naselennyh-mest-zhiloy-kvartal">https://biblio-online.ru/book/F63802A0-365C-46BB-BCE5-64A2E4218412/osnovy-gradostroitelstva-i-planirovka-naselennyh-mest-zhiloy-kvartal</a>            |
| 15.                                          | Архитектурно-конструктивное проектирование промышленных зданий [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению архитектурно-конструктивного проекта промышленного здания для обучающихся по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура / . — Электрон. текстовые данные. — М. : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. — 32 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76386.html">http://www.iprbookshop.ru/76386.html</a>                                                                                                                                                  |
| 16.                                          | Краснощёкое Ю.В. Основы проектирования конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Краснощёкое, М.Ю. Заполева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2018. — 296 с. — 978-5-9729-0205-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78228.html">http://www.iprbookshop.ru/78228.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 17.                                          | Технология возведения зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О.В. Машкин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 133 с. — 978-5-4487-0279-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76794.html">http://www.iprbookshop.ru/76794.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 18.                                          | Кизима В.В. Экология [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для специальности «Строительство» / В.В. Кизима, Н.А. Куниченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 157 с. — 978-5-4486-0098-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/70288.html">http://www.iprbookshop.ru/70288.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Рекомендуемые ресурсы сети «Интернет»</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.                                           | <a href="http://www.iprbooks.ru">www.iprbooks.ru</a> -электронно-библиотечная система IPRbooks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.                                           | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> -электронно-библиотечная система издательства «Лань»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.                                           | <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> - ООО "Электронное издательство Юрайт"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4.                                           | <a href="http://nostroy.ru">http://nostroy.ru</a> -Национальное объединение строителей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5.                                           | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> единое окно доступа к образовательным ресурсам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6.                                           | <a href="http://dwg.ru/">http://dwg.ru/</a> Материалы для инженеров проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7.                                           | <a href="http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-161-stroitelnye-tehnologii/">www.bibliotekar.ru/spravochnik-161-stroitelnye-tehnologii/</a> -Технология строительного производства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8.                                           | <a href="http://www.stroinauka.ru">http://www.stroinauka.ru</a> Строительная наука                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9.                                           | Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова». Режим доступа: <a href="http://library.chuvsu.ru">http://library.chuvsu.ru</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10.                                          | Научная электронная библиотека «Киберленинка». Режим доступа: <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 11.                                          | Российская государственная библиотека. Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 12.                                          | Российская национальная библиотека. Режим доступа: <a href="http://www.nlr.ru">http://www.nlr.ru</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 13.                                          | Электронно-библиотечная система «Консультант студента». Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

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

Доступное программное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые обучающемуся-практиканту университетом (URL: <http://ui.chuvsu.ru/index.php/2010-06-25-10-45-35>).

В процессе прохождения практики обучающиеся могут использовать информационные технологии, в том числе компьютерные симуляции, средства автоматизации проектирования и разработки программного обеспечения, применяемые в профильной организации, Интернет-технологии и др.

### 10.1. Рекомендуемое программное обеспечение

| № п/п | Наименование Рекомендуемого ПО                                                                                                                    | Условия доступа/скачивания                                            |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Autodesk Revit, 3 ds Max                                                                                                                          | из внутренней сети университета (договор)*                            |
| 2.    | Программный комплекс ACADEMIC set в составе: Лира-САПР; Мономах-САПР; ЭСПРИ (Математика для инженера, Сечения, Нагрузки и воздействия); САПФИР-3D | из внутренней сети университета (договор)*                            |
| 3.    | LibreOffice                                                                                                                                       | <a href="https://ru.libreoffice.org/">https://ru.libreoffice.org/</a> |
| 4.    | Microsoft Office                                                                                                                                  | из внутренней сети университета                                       |
| 5.    | Microsoft Windows                                                                                                                                 | (договор)*                                                            |

### 10.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

| № п/п | Наименование программного обеспечения            | Условия доступа/скачивания                                                   |
|-------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Гарант                                           | из внутренней сети университета (договор)*                                   |
| 2.    | Консультант +                                    |                                                                              |
| 3.    | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU       | свободный доступ <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>       |
| 4.    | Научная электронная библиотека «Киберленинка»    | свободный доступ <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a> |
| 5.    | Профессиональная справочная система «Техэксперт» | из внутренней сети университета (договор)*                                   |

### 10.3. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые онлайн-курсы

| № п/п | Наименование программного обеспечения         | Условия доступа/скачивания                                                       |
|-------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Сайт алгоритмов и методов вычислений          | URL: <a href="http://www.algolist.manual.ru/">http://www.algolist.manual.ru/</a> |
| 2.    | Национальный открытый университет «ИНТУИТ»    | URL: <a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a>                   |
| 3.    | Единое окно доступа к информационным ресурсам | URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                   |
| 4.    | Национальное объединение строителей           | URL: <a href="http://nostroy.ru">http://nostroy.ru</a>                           |
| 5.    | Научная библиотека ЧувГУ                      | URL: <a href="http://library.chuvsu.ru">http://library.chuvsu.ru</a>             |

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

В соответствии с договорами на проведение практики между университетом и профильной организацией, обучающиеся могут пользоваться ресурсами подразделений (бюро, отделов, лабораторий и т.п.) библиотекой, технической и другой документацией профильной организации и университета необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий

на практику. Учебные аудитории университета для самостоятельных занятий оснащены пользовательскими автоматизированными рабочими местами по числу обучающихся, объединенных локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

## **12. Организация производственной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии)**

Организация прохождения производственной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований их доступности для обучающихся и рекомендаций медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида из Федерального государственного учреждения медико-социальной экспертизы, относительно рекомендованных условий и видов труда.

В целях организации прохождения практики обучающимися с инвалидностью и лицами с ограниченными возможностями здоровья университет согласовывает с профильной организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом видов деятельности, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и основной образовательной программой высшего образования по данному направлению подготовки/специальности с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и/или индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида. При необходимости для прохождения практики могут быть оборудованы специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся инвалидом и лиц с ограниченными возможностями здоровья трудовых функций в соответствии с требованиями профессиональных стандартов по соответствующему направлению подготовки/специальности.

Формы проведения производственной практики для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Учет индивидуальных особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть отражен в индивидуальном задании на практику, конкретных видах работ, отраженных в индивидуальном задании на практику, рабочем графике (плане) проведения практики обучающегося. Для организации и проведения экспериментов (исследований) должны быть созданы материально-технические и методические условия с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Формы самостоятельной работы устанавливаются также с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, возможностей и состояния здоровья (устно, письменно на бумаге или на компьютере и т.п.).

При необходимости обучающимся с инвалидностью и лицам с ограниченными возможностями здоровья при прохождении производственной практики предоставляются дополнительные консультации и дополнительное время для выполнения заданий.

При прохождении практики обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости обеспечивается помощь тьютора или ассистента (по запросу обучающегося и в соответствии с рекомендациями индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида).

Рекомендуемое материально-техническое и программное обеспечение для выполнения заданий и оформления отчета по практике обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья включает:

– Для лиц с нарушением зрения: тифлотехнические средства: тактильный (брайлевский) дисплей, ручной и стационарный видеоувеличитель (например, Toraz,

Onix), телевизионное увеличивающее устройство, цифровой планшет, обеспечивающий связь с интерактивной доской в классе (при наличии), с компьютером преподавателя, увеличительные устройства (лупа, электронная лупа), говорящий калькулятор; устройства для чтения текста для слепых («читающая машина»), плеер-органайзер для незрячих (тифлофлэшплеер), средства для письма по системе Брайля: прибор Брайля, бумага, грифель, брайлевская печатная машинка (Tatrapoint, Perkins и т.п.), принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля и рельефно-графических изображений. Программное обеспечение: программа невидимого доступа к информации на экране компьютера (например, JAWS forWindows), программа для чтения вслух текстовых файлов (например, Balabolka), программа увеличения изображения на экране (Magic) (обеспечение масштаба увеличения экрана от 1,1 до 36 крат, возможность регулировки яркости и контрастности, а также инверсии и замены цветов, возможность оптимизировать внешний вид курсора и указателя мыши, возможность наблюдать увеличенное и неувеличенное изображение, одновременно перемещать увеличенную зону при помощи клавиатуры или мыши и др.).

– *Для лиц с нарушением слуха:* специальные технические средства: беспроводная система линейного акустического излучения, радиокласс – беспроводная технология передачи звука (FM-система), комплекты электроакустического и звукоусиливающего оборудования с комбинированными элементами проводных и беспроводных систем на базе профессиональных усилителей, мультимедиа-компьютер, мультимедийный проектор, интерактивные и сенсорные доски. Программное обеспечение: программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующие речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера (iCommunicator и др.).

– *Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:* специальные технические средства: специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш, сенсорные, использование голосовой команды), специальные мыши (джойстики, роллеры, а также головная мышь), выносные кнопки, увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями, утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки, снижающие проявления тремора при письме, устройства обмена графической информацией. Программное обеспечение: программа «виртуальная клавиатура», специальное программное обеспечение, позволяющие использовать сокращения, дописывать слова и предсказывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов, специальное программное обеспечение, позволяющее воспроизводить специальные математические функции и алгоритмы.

– *Для лиц, имеющих инвалидность по общему заболеванию:* мультимедиа-компьютер (ноутбук), мультимедийный проектор и др.

Обучающиеся с инвалидностью и лица с ограниченными возможностями здоровья могут при необходимости использовать специальную технику, имеющуюся в Университете.

Процедура защиты отчета о прохождении практики обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья должна предусматривать предоставление необходимых технических средств и при необходимости оказание технической помощи. Форма проведения процедуры защиты отчета и получения зачета обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и возможностей здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для выступления.

## Рабочий график (план) проведения практики

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»**  
**(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)**

**Строительный факультет**  
**Кафедра архитектуры и дизайна среды**

**РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(ПРОЕКТНОЙ ПРАКТИКИ)**

на базе \_\_\_\_\_  
 (наименование профильной организации/ структурного подразделения университета)

\_\_\_\_\_  
 (ФИО обучающегося, группа)

**по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство**  
**направленность (профиль, специализация) Информационные системы и технологии в**  
**строительстве**

| № п/п | Разделы (этапы) практики                                                       | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Трудоемкость, час | Дата |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|
| 1.    | Организация практики, подготовительный этап                                    | Проведение организационного собрания, на котором проводится инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики, освещаются цели и основные задачи практики, указываются отчетные сроки, раздаются необходимые материалы для прохождения практики. Получение задания по практике. | 4                 |      |
| 2.    | Производственный этап                                                          | Анализ существующих объектов на тему утвержденной ВКР, разработка эскизов проектируемого объекта, разработка разделов выпускной квалификационной работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 306               |      |
| 3.    | Сбор, обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике. | Обработка и систематизация информации, оформление в виде текста, таблиц, чертежей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12                |      |
| 4.    | Защита отчета                                                                  | Защита отчета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                 |      |
|       | ИТОГО                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 324               |      |

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Дата выдачи графика « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Дата согласования «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Отчет по практике. Титульный лист

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»**  
**(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)**

**Строительный факультет**  
**Кафедра архитектуры и дизайна среды**

ОТЧЕТ  
О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ  
(ПРОЕКТНОЙ ПРАКТИКЕ)

на базе \_\_\_\_\_  
(наименование профильной организации/ структурного подразделения университета)

Обучающийся 4 курса, направление  
подготовки 08.03.01 Строительство

|                                                                                                        |                                                |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <p>Руководитель,<br/> _____<br/> <small>должность</small> кафедры<br/> архитектуры и дизайна среды</p> | <p>_____<br/> <small>подпись, дата</small></p> | <p>_____<br/> <small>ФИО</small></p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|

|                                                                                                                                                             |                                                |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <p>_____<br/> <small>уч. степень, уч. звание</small></p> <p>Руководитель от профильной<br/> организации, _____<br/> _____<br/> <small>должность</small></p> | <p>_____<br/> <small>подпись, дата</small></p> | <p>_____<br/> <small>ФИО</small></p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|

|                                                                                                                    |                                                |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <p>Заведующий кафедрой<br/> архитектуры и дизайна среды<br/> _____<br/> <small>уч. степень, уч. звание</small></p> | <p>_____<br/> <small>подпись, дата</small></p> | <p>_____<br/> <small>ФИО</small></p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|

Чебоксары 20\_\_\_\_

Отчет по практике. Лист содержания

СОДЕРЖАНИЕ

|                                        |       |
|----------------------------------------|-------|
| ВВЕДЕНИЕ .....                         | номер |
| ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....                    | номер |
| 1 .....                                | номер |
| 2 .....                                | номер |
| 3.....                                 | номер |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....                        | номер |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ..... | номер |
| ПРИЛОЖЕНИЯ .....                       | номер |
| Приложение А.....                      | номер |

## Дневник прохождения практики

## ДНЕВНИК

ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПРОЕКТНОЙ ПРАКТИКИ)

на базе \_\_\_\_\_  
(наименование профильной организации/ структурного подразделения университета)

\_\_\_\_\_  
(ФИО обучающегося, группа)

**по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство**

**направленность (профиль, специализация) Информационные системы и технологии в строительстве**

| № п/п | Разделы (этапы) практики                                                       | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Трудоемкость, час | Дата |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|
| 1.    | Организация практики, подготовительный этап                                    | Проведение организационного собрания, на котором проводится инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики, освещаются цели и основные задачи практики, указываются отчетные сроки, раздаются необходимые материалы для прохождения практики. Получение задания по практике. | 4                 |      |
| 2.    | Производственный этап                                                          | Анализ существующих объектов на тему утвержденной ВКР, разработка эскизов проектируемого объекта, разработка разделов выпускной квалификационной работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 306               |      |
| 3.    | Сбор, обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике. | Обработка и систематизация информации, оформление в виде текста, таблиц, чертежей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12                |      |
| 4.    | Защита отчета                                                                  | Защита отчета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                 |      |
|       | ИТОГО                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 324               |      |

Обучающийся \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Дата составления « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

Пример задания на практику обучающемуся

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»**  
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

**Строительный факультет**  
**Кафедра архитектуры и дизайна среды**

**ЗАДАНИЕ**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(ПРОЕКТНОЙ ПРАКТИКИ)**

на базе \_\_\_\_\_  
(наименование профильной организации/ структурного подразделения университета)

---

(ФИО обучающегося, группа)

**по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство**  
**направленность (профиль, специализация) Информационные системы и технологии в**  
**строительстве**

**Цель прохождения практики:**

-углубление уровня освоения компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области процесса архитектурно - строительного проектирования зданий и сооружений, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, написание выпускной квалификационной работы (ВКР) а так же целью практики является приобщение обучающегося к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере

**Задачи практики:**

- закрепление и систематизация теоретических знаний, полученных обучающимися в процессе обучения;
- закрепление умений использования методов проектной и исследовательской работы, основанной на концептуальном, творческом подходе решения дизайнерской задачи;
- закрепление опыта, навыков, умений самостоятельной работы подготовки полного набора документации по проекту для его реализации;
- овладение методами разработки проектных решений и выработка навыков самостоятельной работы по профилю специальности, навыков самостоятельного принятия решения;
- сбор и анализ теоретического и визуального материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

**Содержание практики (вопросы, подлежащие изучению):**

1. Ведение и оформление дневника практики.
2. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики.
3. Выполнение индивидуального задания.
4. Оформление отчета по практике в соответствии с рекомендациями программы практики.
  - краткая характеристика объектов практики (территориальное расположение, назначение, сметная стоимость, начало и конец строительства, конструктивная характеристика, основные технико-экономические показатели);
  - разработка проектной и рабочей технической документации в виде графической части пояснительной записки разделов выпускной квалификационной работы (Раздел 1 «Архитектура», Раздел.2 «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности», Раздел 3. «Конструкции здания (сооружения)», Раздел 4. «Технология и организация строительного производства»).

#### **Планируемые результаты:**

- знакомство с ситуацией, объектом и местом проектирования или пространством будущего интерьера (зарисовки, фотофиксации и др.). Отбор и анализ исторического и современного исходного материала и проведение предпроектного анализа (работа в библиотеках, архивах и проектных организациях);
- составление иллюстрированного отчета на основе собранного материала. Обобщение результатов проведенного предпроектного анализа (мотивация выбора темы и ситуации проектирования; ландшафтный, функциональный, стилистический анализ проектного контекста; анализ прототипов - существующих и перспективных архитектурно-дизайнерских разработок, аналогичных теме дипломного проекта; пластические предпочтения дипломника).
- определение принципиальных смысловых, пластических, функциональных характеристик будущего объекта (основы концепции работы) - фрагмента городской среды, здания, комплекса сооружений или интерьерного пространства, составляется программа-задание на проектирование;
- проведение предпроектного анализа по определению наиболее рационального решения в области экономики, экологии, конструкций, композиционного и объемно-пространственного решения объекта;
- грамотное изображение архитектурного замысла, выполнение рабочих чертежей и макетов, применение знаний смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов;
- на основе отчета, где сформулированы принципы архитектурного проектирования будущего объекта, составляющие суть проектной концепции, разработать эскизную часть проекта, в форме графической либо мультимедийной презентации с визуально воплощенным в материале пластическим образом проекта, эскизной проработкой генерального плана; эскизами объемно-планировочных и интерьерных решений объекта в виде рабочего макета, аналитических схем и чертежей в мелких масштабах.

Обучающийся \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Дата составления « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_