



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Одобрено Ученым советом СПбГАСУ

Протокол № 7 от «29» июня 2021 г.

Утверждаю  
Ректор

Е.И. Рыбнов

«29» июня 2021 г.



## **ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

**Направление подготовки**

09.04.02 Информационные системы и технологии

**Направленность (профиль) образовательной программы**

«Программирование и BIM-технологии в строительстве»

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки - 2020

Санкт-Петербург, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....                                                                                                           | 4  |
| 1.1. Нормативные документы для разработки ОПОП .....                                                                              | 4  |
| 1.2. Общая характеристика ОПОП .....                                                                                              | 4  |
| 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ..                                                                    | 6  |
| 2.1. Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников.....                                 | 6  |
| 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников .....                                                                      | 6  |
| 2.3. Типы задач профессиональной деятельности выпускников .....                                                                   | 6  |
| 2.4. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускников ..... | 7  |
| 2.5. Планируемые результаты освоения ОПОП .....                                                                                   | 8  |
| 3. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП.....                        | 14 |
| 3.1. Учебный план .....                                                                                                           | 14 |
| 3.2. Календарный учебный график .....                                                                                             | 15 |
| 3.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) .....                                                                                  | 15 |
| 3.4. Рабочие программы практик .....                                                                                              | 15 |
| 3.5. Программа итоговой аттестации.....                                                                                           | 16 |
| 3.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы.....                                                   | 16 |
| 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП.....                                                                     | 16 |
| 4.1. Общесистемные требования к реализации ОПОП.....                                                                              | 16 |
| 4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП.....                                           | 17 |
| 4.3. Требования к кадровым условиям реализации ОПОП .....                                                                         | 17 |
| 4.4. Требования к финансовым условиям реализации ОПОП .....                                                                       | 18 |
| 4.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП .....      | 18 |
| 5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ОПОП .....                                                                                  | 20 |

### Приложения

Приложение 1. Матрица преемственности профессиональных компетенций ОПОП и трудовых функций профессиональных стандартов

Приложение 2. Учебный план

Приложение 3. Календарный учебный график

Приложение 4. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Приложение 5. Рабочие программы практик

Приложение 6. Программа итоговой аттестации

Приложение 7. Рабочая программа воспитания

Приложение 8. Календарный план воспитательной работы

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Основная профессиональная образовательная программа (далее ОПОП) по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Программирование и BIM-технологии в строительстве» представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в предусмотренных Федеральным законом от 29.12.2012 № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» случаях в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

### **1.1. Нормативные документы для разработки ОПОП**

ОПОП разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 917;
- Профессиональный стандарт 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 № 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.12.2014, регистрационный № 35117), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.12.2016 № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13.01.2017, регистрационный № 45230);
- Профессиональный стандарт 16.151 «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.11.2020 № 787н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19.01.2021г., регистрационный № 62126)
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 24.01.2020 № 41 «Об утверждении методик расчета показателей федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»;
- иные локальные нормативные акты СПбГАСУ, регламентирующие организацию и осуществление образовательной деятельности.

### **1.2. Общая характеристика ОПОП**

#### **Цель (миссия) ОПОП**

Цель (миссия) ОПОП по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Программирование и BIM-технологии в строительстве» – обеспечение качественной подготовки выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО, развитие у обучающихся личностных качеств, способствующих

их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, ориентированных на успешное решение задач в ходе профессиональной деятельности, воспитание выпускников, ориентированных на профессиональное совершенствование.

Форма обучения: очная.

Программа реализуется на государственном языке Российской Федерации.

### **Срок освоения ОПОП**

Срок освоения ОПОП по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Программирование и ВМ-технологии в строительстве» в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения итоговой аттестации, составляет 2 года.

### **Объем ОПОП**

Объем ОПОП по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Программирование и ВМ-технологии в строительстве» составляет 120 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации ОПОП с использованием сетевой формы, реализации ОПОП по индивидуальному учебному плану.

Объем ОПОП, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации ОПОП с использованием сетевой формы, реализации ОПОП по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

Структура программы по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Программирование и ВМ-технологии в строительстве» включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к обязательной части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Блок 2 «Практики», в который входят учебная и производственная практики.

Блок 3 «Итоговая аттестация» включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

| Структура программы магистратуры |                     | Объем программы<br>в з.е.<br>(по ФГОС ВО) | Объем программы<br>в з.е.<br>(по учебному<br>плану) |
|----------------------------------|---------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Блок 1                           | Дисциплины (модули) | не менее 80                               | 80                                                  |
| Блок 2                           | Практика            | не менее 21                               | 31                                                  |
| Блок 3                           | Итоговая аттестация | не менее 9                                | 9                                                   |
| Объем программы магистратуры     |                     | 120                                       | 120                                                 |

### **Требования к абитуриентам**

При приеме на обучение по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии проводится собеседование по вопросам, соответствующим профилю «Программирование и ВМ-технологии в строительстве».

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

### 2.1. Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности выпускника и сферы профессиональной деятельности включают:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения информационных технологий и систем);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

### 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускника:

- информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах цифровой экономики, человеческие ресурсы;

- программное обеспечение (общего и прикладного характера), способы и методы проектирования, разработки, отладки, оценки качества, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения, человеческие ресурсы.

### 2.3. Типы задач профессиональной деятельности выпускников

Выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий;
- производственно-технологический.

#### Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Сфера (сферы) профессиональной деятельности (по ФГОС ВО)                                                                | Тип (типы) задач профессиональной деятельности (по ФГОС ВО)    | Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)                    |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии      | В сфере исследования, разработки, внедрения информационных технологий                                                   | Организационно-управленческий; производственно-технологический | Информационные системы, базы данных, способы и методы поддержки эффективной работы баз данных     |
| 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство           | В сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства |                                                                | Информационно-коммуникационные системы (ИКС), программно-аппаратные средства информационных служб |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | ИКС, технологии администрирования сетевых подсистем ИКС                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  |  |  | Информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах цифровой экономики, человеческие ресурсы |
|  |  |  | Программное обеспечение (общего и прикладного характера), способы и методы проектирования, разработки, отладки, оценки качества, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения, человеческие ресурсы                                                                                          |

#### 2.4. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускников

| Код и наименование профессионального стандарта                        | Обобщенные трудовые функции |                                                                                                                                                                                                                     |                      | Трудовые функции                                                                                     |        |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|
|                                                                       | код                         | наименование                                                                                                                                                                                                        | уровень квалификации | Наименование                                                                                         | код    | уровень (подуровень) квалификации |
| 06.016<br>«Руководитель проектов в области информационных технологий» | В                           | Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта | 7                    | Планирование конфигурационного управления в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | В/01.7 | 7                                 |
|                                                                       |                             |                                                                                                                                                                                                                     |                      | Аудит конфигураций ИС в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ                     | В/04.7 | 7                                 |

|                                                                                               |   |                                                                                                                                |   |                                                                                                                                               |        |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|
| 16.151<br>Специалист в<br>сфере<br>информационн<br>ого<br>моделирования<br>в<br>строительстве | D | Управление процессами информационного моделирования ОКС на этапах его жизненного цикла                                         | 7 | Разработка плана реализации проекта информационного моделирования ОКС в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации | D/02.7 | 7 |
|                                                                                               |   |                                                                                                                                |   | Организация среды общих данных проекта информационного моделирования ОКС                                                                      | D/03.7 | 7 |
|                                                                                               | E | Управление деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования ОКС на уровне организации | 7 | Организация внедрения и развития технологий информационного моделирования ОКС в организации                                                   | E/01.7 | 7 |

## 2.5. Планируемые результаты освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Программирование и BIM-технологии в строительстве» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника                                                                          | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление                          | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Осуществляет поиск информационных ресурсов (в том числе в цифровой среде), сбор и обработку информации о проблемной ситуации<br>УК-1.2. Проводит оценку информации о проблемной ситуации на соответствие требованиям объективности и достоверности<br>УК-1.3. Осуществляет декомпозицию проблемной ситуации как системы<br>УК-1.4. Выявляет элемент(ы) и связь(и), создающие проблемную ситуацию<br>УК-1.5. Формулирует задачу(и) для разрешения проблемной ситуации<br>УК-1.6. Осуществляет идентификацию задач(и) и выбор способа их (ее) решения |
|                                                           | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                            | УК-2.1. Осуществляет разработку концепции проекта, формулирует цель, задачи проекта, обосновывает                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



|                              |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                                                                                                                                         | <p>актуальность, значимость, ожидаемые результаты проекта</p> <p>УК-2.2. Проводит оценку потребности в ресурсах для реализации проекта</p> <p>УК-2.3. Осуществляет разработку плана реализации проекта с учетом рисков и способов их устранения</p> <p>УК-2.4. Осуществляет разработку заданий для участников разработки и реализации проекта</p> <p>УК-2.5. Осуществляет мониторинг реализации проекта, проводит оценку эффективности реализации, условий для внедрения результатов проекта</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Командная работа и лидерство | <p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>                                     | <p>УК-3.1. Разрабатывает стратегию командной работы, организует и контролирует отбор членов команды для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2. Осуществляет организацию работы членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды</p> <p>УК-3.3. Осуществляет выбор решения конфликтной ситуации в команде с учетом норм социального взаимодействия</p> <p>УК-3.4. Проводит оценку эффективности работы команды и разрабатывает корректирующие действия</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Коммуникация                 | <p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> | <p>УК-4.1. Осуществляет выбор коммуникативной технологии для академического или профессионального взаимодействия</p> <p>УК-4.2. Осуществляет устное или письменное академическое взаимодействие на государственном языке Российской Федерации или на иностранном языке после предварительной подготовки с применением выбранной коммуникативной технологии</p> <p>УК-4.3. Осуществляет устное или письменное профессиональное взаимодействие на государственном языке Российской Федерации или на иностранном языке после предварительной подготовки с применением выбранной коммуникативной технологии</p> <p>УК-4.4. Представляет результаты академической или профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации или на иностранном языке после</p> |

|                                                                 |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |                                                                                                                                   | предварительной подготовки с применением выбранной коммуникативной технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Межкультурное взаимодействие                                    | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                            | УК-5.1. Выявляет причины разнообразия культур с учетом исторически сложившихся форм общественной жизни<br>УК-5.2. Различает закономерности и особенности процесса межкультурного взаимодействия социальных групп, этносов, конфессий<br>УК-5.3. Осуществляет организацию социального или профессионального взаимодействия с учетом этических норм поведения и принципов толерантного восприятия межкультурного разнообразия                                               |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1. Проводит оценку ресурсов (личностных, квалификационных и временных) для достижения цели собственной деятельности<br>УК-6.2. Формулирует приоритеты личного или профессионального развития с учетом индивидуально-личностных особенностей и социальной ситуации<br>УК-6.3. Осуществляет выбор метода реализации стратегии личного или профессионального развития (в том числе с использованием цифровых средств) с учетом личного опыта или требований рынка труда |

### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника                                                                                                                                                                                                    | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | ОПК-1.1. Проводит оценку применимости типовых способов решения к сформулированной задаче.<br>ОПК-1.2. Осуществляет декомпозицию нестандартной задачи.<br>ОПК-1.3. Осуществляет выбор методов решения отдельных элементов нестандартной задачи<br>ОПК-1.4. Решает отдельные задачи и оценивает адекватность отдельных элементов задачи и задачи в целом<br>ОПК-1.5. Представляет результат решения отдельных элементов нестандартной задачи и задачи в целом |
| ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных                                                                                                                                             | ОПК-2.1. Разрабатывает алгоритм решения задачи в соответствии с техническим заданием<br>ОПК-2.2. Разрабатывает программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач                                                                                                                                     | технологий, для решения профессиональных задач<br>ОПК-2.3. Демонстрирует работоспособность программного средства для решения профессиональных задач                                                                                                                                                                                                                   |
| ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями | ОПК-3.1. Осуществляет выбор информационных ресурсов в соответствии с поставленной задачей<br>ОПК-3.2. Классифицирует и выявляет значимую информацию для решения поставленной задачи<br>ОПК-3.3. Осуществляет подготовку и представление аналитического обзора информационных ресурсов с рекомендациями по решению поставленной задачи                                 |
| ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований                                                                                                                  | ОПК-4.1. Осуществляет выбор метода решения прикладной задачи в профессиональной деятельности<br>ОПК-4.2. Проводит исследование объекта прикладной задачи<br>ОПК-4.3. Оформляет результаты исследований в виде отчета по НИР                                                                                                                                           |
| ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем                                                                     | ОПК-5.1. Разрабатывает программное или аппаратное обеспечение информационных или автоматизированных систем в соответствии с техническим заданием<br>ОПК-5.2. Модернизирует программное или аппаратное обеспечение информационных или автоматизированных систем в соответствии с техническим заданием                                                                  |
| ОПК-6. Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий            | ОПК-6.1. Осуществляет выбор метода системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий<br>ОПК-6.2. Осуществляет выбор средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий        |
| ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений   | ОПК-7.1. Осуществляет выбор математической модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений<br>ОПК-7.2. Разрабатывает математическую модель процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений |
| ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов                                                                                                      | ОПК-8.1. Выдает техническое задание на разработку программных средств или проектов<br>ОПК-8.2. Дает оценку работоспособности и эффективности разработанных программных средств или проектов<br>ОПК-8.3. Разрабатывает план корректирующих мероприятий                                                                                                                 |

### Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Задача профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Объект профессиональной деятельности (или область знания)                                                                                                                                                                                                                                                         | Код и наименование профессиональной компетенции                                               | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                         | Основание (ПС, анализ опыта)                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |
| Организация взаимодействия коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений; нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений | Информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах цифровой экономики, человеческие ресурсы | ПК-1. Способен организовать работу с репозиторием проекта                                     | ПК-1.1. Разрабатывает план работы с репозиторием проекта<br>ПК-1.2. Составляет проект правил работы с репозиторием проекта<br>ПК-1.3. Осуществляет контроль работы с репозиторием проекта<br>ПК-1.4. Осуществляет действия по обеспечению корректной работы с репозиторием проекта                                                            | ПС 06.016<br>Руководитель проектов в области информационных технологий        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-2. Способен проводить аудит конфигураций ИС в проектах в области информационных технологий | ПК-2.1. Проводит оценку соответствия конфигурации ИС поставленному техническому заданию<br>ПК-2.2. Составляет техническое задание на устранение выявленных коллизий в функционировании ИС                                                                                                                                                     |                                                                               |
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |
| поддержание эффективной работы баз данных, обеспечивающих функционирование информационных систем в организации                                                                                                                                                                                                         | информационные системы, базы данных, способы и методы поддержки эффективной работы баз данных                                                                                                                                                                                                                     | ПК-3. Способен обеспечить ИТ-реализацию проекта информационного моделирования ОКС             | ПК-3.1. Осуществляет выбор совместимого программного обеспечения процесса информационного моделирования ОКС<br>ПК-3.2. Осуществляет выбор процессов и форматов обмена данными информационной модели ОКС<br>ПК-3.3. Организует обеспечение функционирования программного обеспечения на рабочих местах разработчиков информационной модели ОКС | ПС 16.151<br>Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-4. Способен организовать среду общих данных проекта информационного                        | ПК-4.1. Осуществляет выбор метода и протокола коммуникации между внешними и внутренними участниками процесса информационного                                                                                                                                                                                                                  |                                                                               |

|  |  |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | моделирования ОКС                                                                                                                        | моделирования ОКС в соответствии с техническим заданием<br>ПК-4.2. Осуществляет выбор метода и формата передачи данных информационной модели ОКС<br>ПК-4.3. Осуществляет выбор метода и средства хранения данных информационной модели ОКС                                                                                                  |                                                                                                |
|  |  | ПК-5. Способен организовать внедрение и развитие технологии информационного моделирования ОКС в организации                              | ПК-5.1. Осуществляет выбор специализированного программного обеспечения для использования в организации в соответствии с техническим заданием<br>ПК-5.2. Составляет план внедрения технологии информационного моделирования ОКС<br>ПК-5.3. Организует работы по сопровождению функционирования технологии информационного моделирования ОКС |                                                                                                |
|  |  | ПК-6. Способен осуществлять производственно-технологическую деятельность в области строительства посредством компьютерного моделирования | ПК-6.1. Выбирает программное обеспечение для осуществления производственно-технологической деятельности в области строительства<br>ПК-6.2. Осуществляет компьютерное моделирование в области строительства<br>ПК-6.3. Представляет результаты компьютерного моделирования                                                                   | Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, |

### Профессиональные компетенции (цифровые) выпускников и индикаторы их достижения<sup>1</sup>

| Код и наименование цифровой компетенции                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения цифровой компетенции                                                 | Наименование дисциплин и кафедр, реализующих цифровую компетенцию                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| ПК(Ц)-1. Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства | ПК(Ц)-1.1. Осуществляет выбор структуры информационной модели, состав элементов информационной модели ОКС     | Прикладные графические пакеты (кафедра Информационных технологий)                |
|                                                                                                                             | ПК(Ц)-1.2. Определяет состав совместимого программного обеспечения процесса информационного моделирования ОКС | Информационное моделирование в строительстве (кафедра Информационных технологий) |
|                                                                                                                             | ПК(Ц)-1.3. Определяет процессы, объемы и форматы обмена данными информационной модели ОКС                     | Информационное моделирование в строительстве (кафедра Информационных технологий) |
|                                                                                                                             | ПК(Ц)-1.4. Осуществляет выбор метода и формат передачи данных информационной модели ОКС                       | Программирование в задачах BIM (кафедра Информационных технологий)               |
|                                                                                                                             | ПК(Ц)-1.5. Осуществляет выбор метода, структуры и средств хранения данных информационной модели ОКС           | Программирование в задачах BIM (кафедра Информационных технологий)               |
|                                                                                                                             | ПК(Ц)-1.6. Осуществляет междисциплинарную координацию данных информационной модели ОКС                        | BIM-менеджмент (кафедра Информационных технологий)                               |

Учебные дисциплины (модули), практики, реализуемые в форме практической подготовки), формирующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции

| № п/п | Наименование дисциплины (модуля), практики                  | Вид учебного занятия (практические занятия, лабораторные работы и т.д.)/виды практики |
|-------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Программирование на языке Python                            | лабораторные работы, курсовая работа                                                  |
| 2     | Информационное моделирование в строительстве                | лабораторные работы, курсовая работа                                                  |
| 3     | Компьютерное и математическое моделирование в строительстве | лабораторные работы, курсовой проект                                                  |
| 4     | Программирование в задачах BIM                              | лабораторные работы, курсовой проект                                                  |
| 5     | Проектная практика                                          | производственная практика                                                             |

### 3. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП

#### 3.1. Учебный план

В учебном плане основной профессиональной образовательной программы по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Программирование и BIM-технологии в строительстве» указан перечень

<sup>1</sup> Приказ Министерства экономического развития РФ от 24.01.2020 № 41 «Об утверждении методик расчета показателей федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;

дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделен объем контактной работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указана форма промежуточной аттестации обучающихся.

Утвержденный учебный план прилагается к ОПОП.

### **3.2. Календарный учебный график**

В календарном учебном графике указаны периоды теоретического обучения, экзаменационных сессий, периоды прохождения практик, итоговой аттестации и каникул.

Утвержденный календарный учебный график прилагается к ОПОП.

### **3.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)**

Рабочие программы дисциплин (модулей) содержат следующие сведения:

- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства;
- перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины;
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Утвержденные рабочие программы дисциплин (модулей) прилагаются к ОПОП.

### **3.4. Рабочие программы практик**

Программы практик содержат следующие сведения:

- вид, тип практики, способ ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- место практики в структуре образовательной программы;
- объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях и в академических часах;

- содержание практики;
- формы отчетности по практике;
- оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Утвержденные программы практик прилагаются к ОПОП.

### **3.5. Программа итоговой аттестации**

В Блок 3 «Итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Утвержденная программа итоговой аттестации прилагается к ОПОП.

### **3.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы**

Воспитание обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой воспитания и календарным планом воспитательной работы, утверждаемым ежегодно в установленном порядке.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы прилагаются к ОПОП.

## **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП**

### **4.1. Общесистемные требования к реализации ОПОП**

4.1.1. Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (далее – университет) располагает на праве собственности материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», Блоку 2 «Практика» и Блоку 3 «Итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

4.1.2. В течение всего периода обучения каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на его территории, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;



– взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и/или асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной соответствует законодательству Российской Федерации.

#### **4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП**

4.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

4.2.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

4.2.3. Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

4.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

4.2.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### **4.3. Требования к кадровым условиям реализации ОПОП**

4.3.1. Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации образовательной программы на иных условиях.

4.3.2. Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

| № п/п | Наименование индикатора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Единица измерения | Значение сведений |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1.    | Численность педагогических работников университета, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых университетом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля). | %                 | не менее 70       |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|
| 2. | Численность педагогических работников университета, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых университетом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) | % | не менее<br>5  |
| 3. | Численность педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации)                                                                                   | % | не менее<br>60 |

4.3.3. Общее руководство научным содержанием образовательной программы осуществляется научно-педагогическими работниками СПбГАСУ, имеющими ученые степени, осуществляющими самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующими в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки 09.04.02, имеющими ежегодные публикации по результатам научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющими ежегодную апробацию результатов научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

#### **4.4. Требования к финансовым условиям реализации ОПОП**

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

#### **4.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

4.5.1. Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников университета.

Основными целями проведения внутренней независимой оценки качества образования в образовательной организации являются:

- формирование максимально объективной оценки качества подготовки обучающихся по результатам освоения образовательных программ;

- совершенствование структуры и актуализация содержания образовательных программ, реализуемых в образовательной организации;
- совершенствование ресурсного обеспечения образовательного процесса в образовательной организации;
- повышение компетентности и уровня квалификации педагогических работников образовательной организации, участвующих в реализации образовательных программ;
- повышение мотивации обучающихся к успешному освоению образовательных программ;
- усиление взаимодействия образовательной организации с профильными предприятиями и организациями по вопросам совершенствования образовательного процесса;
- противодействие коррупционным проявлениям в ходе реализации образовательного процесса.

Внутренняя оценка качества подготовки обучающихся СПбГАСУ осуществляется в рамках:

- промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям);
- промежуточной аттестации обучающихся по итогам прохождения практик;
- промежуточной аттестации обучающихся по итогам выполнения курсовых работ и проектов, а также участия в проектной деятельности;
- проведения входного контроля уровня подготовленности обучающихся в начале изучения дисциплины (модуля);
- мероприятий по контролю наличия у обучающихся сформированных результатов обучения по ранее изученным дисциплинам (модулям);
- анализа портфолио учебных и внеучебных достижений обучающихся;
- проведения олимпиад и других конкурсных мероприятий по отдельным дисциплинам (модулям);
- итоговой аттестации обучающихся.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин и практик.

Внутренняя независимая оценка качества работы педагогических работников СПбГАСУ, участвующих в реализации ОПОП, осуществляется в рамках:

- системного мониторинга уровня квалификации педагогических работников;
- процедуры оценки качества работы педагогических работников обучающимися.

Оценка качества деятельности преподавателя имеет следующие цели:

- получение максимально объективной информации о профессиональной деятельности педагогических работников в образовательной организации;
- определение соответствия качества профессорско-преподавательского состава требованиям соответствующего профессионального стандарта и требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к кадровым условиям реализации ОПОП;
- анализ динамики профессионального уровня педагогических работников образовательной организации.

Проведение внутренней независимой оценки качества ресурсного обеспечения образовательной деятельности осуществляется в рамках ежегодного самообследования образовательной организации. В процедуру независимой оценки качества ресурсного обеспечения включается проведение анкетирования обучающихся.

Учет результатов внутренней независимой оценки качества образования в деятельности осуществляется в соответствии со следующим алгоритмом:

1) по результатам проведения мероприятий в рамках внутренней НОКО осуществляется анализ собранной информации как на уровне руководителей ОПОП, так и

на уровне руководства университета при участии руководителей подразделений, отвечающих за организацию и контроль качества образования учебного процесса;

2) на основе этого анализа коллегиально разрабатывается план мероприятий по устранению выявленных нарушений и недостатков и дальнейшему совершенствованию качества образовательного процесса (план содержит перечень мероприятий, сроки их исполнения, наименования подразделений, ответственных за их исполнение, а также описание планируемых результатов);

3) руководители перечисленных в плане структурных подразделений принимают меры по выполнению предписанных планом мероприятий и по итогам работы представляют отчет в управление оценки качества образования;

4) начальник управления оценки качества образования организует проверку корректного исполнения мероприятий, указанных в плане, и анализирует отчеты руководителей структурных подразделений, ответственных за их исполнение;

5) по мере исполнения плана мероприятий при необходимости осуществляется его коррекция;

6) по итогам исполнения плана мероприятий начальник управления оценки качества образования формирует итоговый отчет и предоставляет его руководству университета.

4.5.2. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ОПОП**

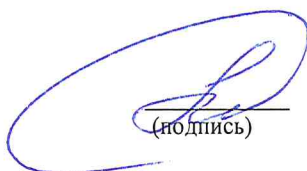
В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие требованиям ОПОП разработаны оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации. Эти материалы включают контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, зачетов, зачетов с оценкой и экзаменов, тесты и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Оценочные материалы и конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по каждой дисциплине (модулю), практике содержатся в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

Содержание оценочных материалов и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

Оценочные и методические материалы для итоговой аттестации приводятся в Программе итоговой аттестации.

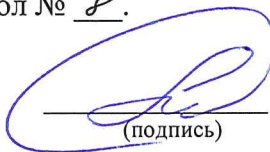
Руководитель ОПОП

  
(подпись)

/ А.А. Семенов /  
(ФИО)

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Информационных технологий «25» ИЮЛЯ 2021 г., протокол № 2.

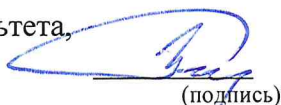
Заведующий кафедрой

  
(подпись)

/ А.А. Семенов /  
(ФИО)

Программа обсуждена и одобрена на заседании ученого совета строительного факультета «18» ИЮНЯ 2021 г., протокол № 2.

Председатель ученого совета факультета,  
декан строительного факультета

  
(подпись)

/ А.Н. Панин /  
(ФИО)

«18» ИЮНЯ 2021 г.

Согласовано:

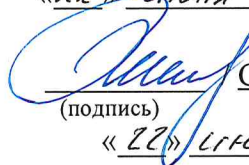
Председатель Учебно-методического совета,  
проректор по учебно-методической работе

  
(подпись)

/ Е.В. Королев /  
(ФИО)

«22» ИЮНЯ 2021 г.

Проректор по учебной работе

  
(подпись)

/ С.Г. Головина /  
(ФИО)

«22» ИЮНЯ 2021 г.

Представитель работодателя:

Генеральный директор

ООО «АСКОН-Системы проектирования»



/ С. В. Евсиков /  
(подпись) (ФИО)

«24» ИЮНЯ 2021 г.

Матрица  
преемственности профессиональных компетенций ОПОП и трудовых функций профессиональных стандартов.  
Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии  
Направленность (профиль) образовательной программы  
«Программирование и ВМ-технологии в строительстве»

| Код и наименование компетенции                                                                | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                           | Наименование профессионального стандарта                               | Код и наименование обобщенных трудовых функций                                                                                                                                                                          | Характеристика трудовой функции                                                                      | Трудовые действия                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1. Способен организовать работу с репозиторием проекта                                     | ПК-1.1. Разрабатывает план работы с репозиторием проекта                                       | ПС 06.016<br>Руководитель проектов в области информационных технологий | В. Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта | Планирование конфигурационного управления в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | Разработка плана конфигурационного управления.<br>Разработка правил именования и версионирования базовых элементов конфигурации.<br>Разработка правил использования репозитория проекта. |
|                                                                                               | ПК-1.2. Составляет проект правил работы с репозиторием проекта                                 |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                         | Аудит конфигураций ИС в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ                     | Формальный физический аудит конфигурации ИС.<br>Формальный функциональный аудит конфигурации ИС.<br>Формальный квалификационный аудит конфигурации ИС.                                   |
| ПК-1.3. Осуществляет контроль работы с репозиторием проекта                                   | ПК-1.4. Осуществляет действия по обеспечению корректной работы с репозиторием проекта          |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                          |
| ПК-2. Способен проводить аудит конфигураций ИС в проектах в области информационных технологий | ПК-2.1. Проводит оценку соответствия конфигурации ИС поставленному техническому заданию        | ПС 16.151<br>Специалист в сфере информационного                        | D. Управление процессами информационного моделирования ОКС                                                                                                                                                              | Разработка плана реализации проекта информационного моделирования                                    | Анализ технического задания и требований заказчика к информационной модели ОКС.                                                                                                          |
|                                                                                               | ПК-2.2. Составляет техническое задание на устранение выявленных коллизий в функционировании ИС |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                          |
| ПК-3. Способен обеспечить ИТ-реализацию проекта                                               | ПК-3.1. Осуществляет выбор совместимого программного обеспечения процесса                      |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                          |

| Код и наименование компетенции    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                | Наименование профессионального стандарта | Код и наименование обобщенных трудовых функций | Характеристика трудовой функции                                             | Трудовые действия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| информационного моделирования ОКС | информационного моделирования ОКС<br>ПК-3.2. Осуществляет выбор процессов и форматов обмена данными информационной модели ОКС<br>ПК-3.3. Организует обеспечение функционирования программного обеспечения на рабочих местах разработчиков информационной модели ОКС | моделирования в строительстве            | на этапах его жизненного цикла                 | ОКС в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации | <p>Анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования ОКС.</p> <p>Разработка стратегии формирования информационной модели ОКС.</p> <p>Определение структуры информационной модели, состава элементов информационной модели ОКС.</p> <p>Определение ответственных за формирование информационной модели ОКС и ее структурных элементов.</p> <p>Определение периодичности и формы обмена информацией между внешними и внутренними участниками процесса информационного моделирования ОКС.</p> <p>Определение состава совместимого программного обеспечения процесса информационного моделирования ОКС.</p> <p>Определение процессов, объемов и форматов обмена данными информационной модели ОКС.</p> <p>Определение требований к среде общих данных информационной модели ОКС.</p> <p>Разработка процедур проверки и оптимизации объема данных информационной модели ОКС для размещения в среде общих данных.</p> <p>Согласование уровней детализации графических и информационных данных при разработке информационной модели ОКС.</p> <p>Согласование настроек пространственной координации информационной модели ОКС.</p> |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование профессионального стандарта | Код и наименование обобщенных трудовых функций | Характеристика трудовой функции                                                 | Трудовые действия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                      |                                          |                                                |                                                                                 | <p>Согласование методологии разработки информационной модели ОКС и формирования ресурсных библиотек.</p> <p>Определение критериев качества информационной модели ОКС и методов ее проверки.</p> <p>Согласование стандартов визуализации данных информационной модели ОКС и оформления технической документации.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                |                                                      |                                          |                                                | <p>Организация среды общих данных проекта информационного моделирования ОКС</p> | <p>Формирование принципов междисциплинарного взаимодействия для работы с информационной моделью ОКС.</p> <p>Разработка структуры среды общих данных.</p> <p>Определение уровней доступа участников процесса информационного моделирования ОКС к различным зонам среды общих данных.</p> <p>Описание рабочих процессов использования и изменения данных информационной модели ОКС.</p> <p>Взаимодействие со специалистами, ответственными за программно-аппаратную реализацию среды общих данных и за безопасность данных.</p> <p>Выбор методов и протоколов коммуникации между внешними и внутренними участниками процесса информационного моделирования ОКС.</p> <p>Выбор методов и форматов и передачи данных информационной модели ОКС.</p> <p>Выбор метода, структуры и средств хранения данных информационной модели ОКС.</p> |



| Код и наименование компетенции                                                            | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Наименование профессионального стандарта | Код и наименование обобщенных трудовых функций                                                                                    | Характеристика трудовой функции                                                             | Трудовые действия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |                                                                                                                                   |                                                                                             | Составление технического задания на формирование среды общих данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          | Е. Управление деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования ОКС на уровне организации | Организация внедрения и развития технологий информационного моделирования ОКС в организации | Анализ цели использования технологий информационного моделирования ОКС в организации.<br>Анализ ресурсов организации для внедрения и развития технологий информационного моделирования ОКС.<br>Анализ лучших практик информационного моделирования и использования информационной модели на различных этапах жизненного цикла ОКС.<br>Планирование мероприятий по ознакомлению сотрудников с технологиями информационного моделирования ОКС.<br>Разработка предложений по повышению эффективности деятельности организации на основе использования технологий информационного моделирования ОКС.<br>Формирование системы показателей для оценки эффективности применения технологий информационного моделирования ОКС.<br>Планирование использования программного обеспечения организации.<br>Выбор проектов для использования технологий информационного моделирования ОКС |
| ПК-4. Способен организовать среду общих данных проекта информационного моделирования ОКС  | ПК-4.1. Осуществляет выбор метода и протокола коммуникации между внешними и внутренними участниками процесса информационного моделирования ОКС в соответствии с техническим заданием<br>ПК-4.2. Осуществляет выбор метода и формата передачи данных информационной модели ОКС<br>ПК-4.3. Осуществляет выбор метода и средства хранения данных информационной модели ОКС |                                          |                                                                                                                                   |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК-5. Способен организовать внедрение и развитие технологии информационного моделирования | ПК-5.1. Осуществляет выбор специализированного программного обеспечения для использования в организации                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                                                                                                                                   |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Код и наименование компетенции                                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                      | Наименование профессионального стандарта                                                       | Код и наименование обобщенных трудовых функций | Характеристика трудовой функции | Трудовые действия |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| ОКС в организации                                                                                                                        | с техническим заданием ПК-5.2. Составляет план внедрения технологии информационного моделирования ОКС<br>ПК-5.3. Организует работы по сопровождению функционирования технологии информационного моделирования ОКС                                                         |                                                                                                |                                                |                                 |                   |
| ПК-6. Способен осуществлять производственно-технологическую деятельность в области строительства посредством компьютерного моделирования | ПК-6.1. Выбирает программное обеспечение для осуществления производственно-технологической деятельности в области строительства<br>ПК-6.2. Осуществляет компьютерное моделирование в области строительства<br>ПК-6.3. Представляет результаты компьютерного моделирования | Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, |                                                |                                 |                   |