

СОГЛАСОВАНО
Первым заместителем
Министра образования
Республики Беларусь
А.Г.Бахановичем
01.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Первым заместителем
Министра архитектуры и строительства
Республики Беларусь
О.Д.Швецем
04.08.2023 г.

ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

Специальность: 9-09-0713-02 Автоматизация проектирования и управления в строительстве
Квалификация: инженер

| ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ | | | | | | ОЧНАЯ (ДНЕВНАЯ) | ОЧНАЯ (ВЕЧЕРНЯЯ) | ЗАОЧНАЯ | ДИСТАНЦИОННАЯ | | | | |
|---|---|--------------------|---|---|---------------------------|--|---------------------|---------|---------------|-----|-----|-----|-----|
| ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ (МЕСЯЦЫ), в том числе: | | | | | | 9 | 15 | 12 | 12 | | | | |
| аудиторные занятия (недели) | | | | | | 34 | 60 | 10 | 10 | | | | |
| самостоятельная работа (недели) | | | | | | | | 37 | 37 | | | | |
| промежуточная аттестация (недели) | | | | | | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | |
| стажировка (недели) | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| дипломное проектирование (недели) | | | | | | | | | | | | | |
| итоговая аттестация (недели) | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| № п/п | Название компонента, учебной дисциплины, модуля | Код компетенции | Форма промежу- точной аттестации | Всего зачетных единиц (кредитов) | Всего учебных часов | Распределение количества учебных часов | | | | | | | |
| | | | | | | А/з | С/р | А/з | С/р | А/з | С/р | А/з | С/р |
| 1 | ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМПОНЕНТ | | | 2 | 72 | 40 | 32 | 38 | 34 | 32 | 40 | 32 | 40 |
| 1.1 | Идеология белорусского государства | БП 1 | р | 0,5 | 18 | 10 | 8 | 10 | 8 | 8 | 10 | 8 | 10 |
| 1.2 | Модуль «Правовое регулирование профессиональной деятельности» | | з | 1 | 36 | 20 | 16 | 18 | 18 | 16 | 20 | 16 | 20 |
| 1.2.1 | Правовые аспекты профессиональной деятельности | БП 2 | | | 18 | 10 | 8 | 8 | 10 | 8 | 10 | 8 | 10 |
| 1.2.2 | Основы управления интеллектуальной собственностью | БП 3, БП 4 | | | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 1.2.3 | Противодействие коррупции и предупреждение коррупционных рисков в профессиональной деятельности | БП 5, БП 6 | | | 10 | 6 | 4 | 6 | 4 | 4 | 6 | 4 | 6 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|---------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1.3 | Охрана труда в профессиональной деятельности | БП 7 | к | 0,5 | 18 | 10 | 8 | 10 | 8 | 8 | 10 | 8 | 10 |
| 2 | КОМПОНЕНТ УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ | | | 31 | 936 | 732 | 204 | 640 | 296 | 472 | 464 | 328 | 608 |
| 2.1 | Стандарты информационного моделирования строительного объекта | СП 1 - СП 6 | э | 3 | 72 | 56 | 16 | 50 | 22 | 40 | 32 | 26 | 46 |
| 2.2 | Основы автоматизированного проектирования и информационного моделирования строительного объекта | СП 7 - СП 10 | з | 1 | 36 | 28 | 8 | 24 | 12 | 18 | 18 | 12 | 24 |
| 2.3 | Архитектурно-планировочная концепция и моделирование генерального плана | СП 11 - СП 13 | э | 3 | 72 | 56 | 16 | 50 | 22 | 36 | 36 | 26 | 46 |
| 2.4 | Основы автоматизации процессов выполнения инженерных изысканий для строительства | СП 14 - СП 17 | з | 1 | 36 | 28 | 8 | 24 | 12 | 18 | 18 | 12 | 24 |
| 2.5 | Технологическое моделирование | СП 18 - СП 21 | з | 1 | 36 | 28 | 8 | 24 | 12 | 18 | 18 | 12 | 24 |
| 2.6 | Архитектурная модель строительного объекта | СП 22 - СП 25 | з | 1 | 36 | 28 | 8 | 24 | 12 | 18 | 18 | 12 | 24 |
| 2.7 | Конструктивная модель строительного объекта | СП 26 - СП 29 | з | 1 | 36 | 28 | 8 | 24 | 12 | 18 | 18 | 12 | 24 |
| 2.8 | Модель инженерных систем строительного объекта | СП 30 - СП 32 | з | 1 | 36 | 28 | 8 | 24 | 12 | 18 | 18 | 12 | 24 |
| 2.9 | Комплексная проектная модель строительного объекта | СП 33 - СП 38 | з | 1 | 36 | 28 | 8 | 24 | 12 | 18 | 18 | 12 | 24 |
| 2.10 | Информационные системы, сети и коммуникации | СП 39, СП 40 | з | 1 | 36 | 28 | 8 | 24 | 12 | 18 | 18 | 12 | 24 |
| 2.11 | Информационная безопасность | СП 41, СП 42 | з | 2 | 72 | 56 | 16 | 50 | 22 | 36 | 36 | 26 | 46 |
| 2.12 | Информационная модель строительного объекта на всех стадиях жизненного цикла | СП 43 - СП 47 | з | 1 | 36 | 28 | 8 | 24 | 12 | 18 | 18 | 12 | 24 |
| 2.13 | Архитектурно-строительное проектирование с использованием BIM-технологий | СП 48 - СП 58 | э | 5 | 144 | 114 | 30 | 100 | 44 | 72 | 72 | 52 | 92 |
| 2.14 | Проектирование инженерных систем с использованием BIM-технологий | СП 59 - СП 62 | э | 3 | 72 | 56 | 16 | 50 | 22 | 36 | 36 | 26 | 46 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|------------------|---|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2.15 | Сметные расчеты в процессах информационного моделирования | СП 63 - СП 65 | з | 2 | 72 | 56 | 16 | 50 | 22 | 36 | 36 | 26 | 46 |
| 2.16 | Информационное моделирование в производстве и эксплуатации строительного объекта | СП 66 - СП 70 | э | 4 | 108 | 86 | 22 | 74 | 34 | 54 | 54 | 38 | 70 |
| ВСЕГО | | | | 33 | 1008 | 772 | 236 | 678 | 330 | 504 | 504 | 360 | 648 |

| | | | |
|---------------------------------------|--|--|----------------|
| Количество зачетных единиц (кредитов) | | | |
| Стажировка | Дипломное проектирование и защита дипломной работы (проекта) | Государственный экзамен по учебным дисциплинам, модулям 2.13, 2.16 | Всего по плану |
| 1,5 | - | 1,5 | 36 |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код учебной дисциплины, модуля |
|-----------------|--|--------------------------------|
| БП 1 | Знать основы регулирования правовой, политической и экономической системы государства, порядок формирования и функционирования органов власти | 1.1 |
| БП 2 | Уметь толковать и применять акты законодательства в сфере профессиональной деятельности, принимать решения в соответствии с законом | 1.2.1 |
| БП 3 | Знать порядок, процедуры оформления, регистрации и реализации прав на объекты интеллектуальной собственности | 1.2.2 |
| БП 4 | Уметь комплексно использовать инструменты защиты интеллектуальной собственности в профессиональной деятельности, применять механизмы правовой охраны и использования объектов интеллектуальной собственности | 1.2.2 |
| БП 5 | Знать и уметь применять на практике механизмы противодействия коррупции | 1.2.3 |
| БП 6 | Уметь квалифицировать общественно опасное поведение, подпадающее под признаки коррупционных правонарушений, содействовать пресечению коррупционных проявлений в коллективе | 1.2.3 |
| БП 7 | Знать и соблюдать требования охраны труда в пределах выполнения своих трудовых функций и/или должностных обязанностей | 1.3 |
| СП 1 | Знать цели руководства по информационному моделированию зданий | 2.1 |
| СП 2 | Знать основы, определяющие технические условия для внедрения информационного моделирования зданий, их цели и функции | 2.1 |
| СП 3 | Знать правила обмена информацией при информационном моделировании зданий и уметь применять их в профессиональной деятельности | 2.1 |
| СП 4 | Знать схемы информации о строительном объекте | 2.1 |
| СП 5 | Уметь применять структурированные элементы руководства по информационному моделированию зданий для составления технологического отчета по объему работ в строительстве | 2.1 |
| СП 6 | Знать стандарты информационного моделирования и уметь применять их в профессиональной деятельности | 2.1 |
| СП 7 | Знать основные понятия автоматизации проектирования, ее цели и функции | 2.2 |
| СП 8 | Уметь делать описание строительного объекта (первичное, промежуточное, окончательное) | 2.2 |

| | | |
|-------|--|-----|
| СП 9 | Знать функциональную структуру САПР строительного объекта, их техническое, математическое, программное, информационное, лингвистическое, организационное обеспечение | 2.2 |
| СП 10 | Знать назначение и возможности САПР Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Autodesk Robot Structural Analysis, Graphisoft ArchiCad, Nemetchek Allplan, Tekla Structures, Lira Soft и других, уметь применять их в профессиональной деятельности | 2.2 |
| СП 11 | Уметь создавать планы площадей при эскизном проектировании, производить группирование, составлять спецификации площадей | 2.3 |
| СП 12 | Знать принципы концептуального моделирования, спецификацию концептуальных форм | 2.3 |
| СП 13 | Уметь выполнять постановку здания на местность и производить координацию внешних ссылок | 2.3 |
| СП 14 | Знать и уметь применять современные технические средства и программные продукты для проведения полевых, лабораторных и камеральных работ при производстве инженерных изысканий | 2.4 |
| СП 15 | Уметь интегрировать и адаптировать программные продукты разных производителей | 2.4 |
| СП 16 | Уметь формировать единые ЦММ и ЦМР инженерного назначения | 2.4 |
| СП 17 | Знать порядок обмена сведениями, документами и материалами инженерных изысканий строительного объекта с использованием существующих государственных информационных систем | 2.4 |
| СП 18 | Уметь разрабатывать технологическую информационную модель строительного объекта | 2.5 |
| СП 19 | Уметь проводить технологические компоновки по корпусам (цехам) с указанием расположения основного технологического оборудования с укрупненной привязкой к строительным конструкциям | 2.5 |
| СП 20 | Уметь моделировать схемы грузопотоков для крупных предприятий | 2.5 |
| СП 21 | Уметь моделировать решения по механизации и автоматизации технологических процессов | 2.5 |
| СП 22 | Уметь создавать модели формы и структуры здания (сооружения), моделировать архитектурный декор и цветовую гамму фасада | 2.6 |
| СП 23 | Уметь моделировать план этажей, производственную, жилую и вспомогательную части зданий (сооружений) | 2.6 |
| СП 24 | Уметь применять метод генерации крыш по контуру, моделировать план кровли в координационных осях | 2.6 |
| СП 25 | Уметь создавать эскизный и строительный проект интерьеров | 2.6 |
| СП 26 | Уметь создавать конструктивную модель фасадов, моделировать отделку, облицовку | 2.7 |
| СП 27 | Уметь выбирать эксплуатационные характеристики декора и сочетание фасадов зданий с внешней средой | 2.7 |
| СП 28 | Уметь моделировать схемы расположения элементов конструкций, создавать модель конструкции стен, перегородок и план монтажа (или демонтажа) стен и перегородок | 2.7 |
| СП 29 | Уметь разрабатывать цифровую конструктивную модель естественных и искусственных оснований, а также различных типов и видов фундаментов на основании цифровой топографической модели, модели геологического и гидрогеологического строения участка и конструктивной модели здания | 2.7 |
| СП 30 | Уметь создавать модель инженерных систем и сетей, проводить их взаимную увязку | 2.8 |
| СП 31 | Уметь моделировать схемы расположения технических средств и устройств, предусмотренных проектными решениями, направленными на предотвращение несанкционированного доступа на строительный объект физических лиц, транспортных средств и грузов | 2.8 |
| СП 32 | Уметь моделировать схемы расположения технических средств и устройств, размещенных перед доступом транспортных средств на строительный объект | 2.8 |
| СП 33 | Знать принципы организации строительного производства | 2.8 |
| СП 34 | Уметь моделировать календарный план строительства (реконструкции, капитального ремонта), с определением сроков и очередности | 2.9 |

| | | |
|-------|--|------|
| | строительства основных и вспомогательных зданий и сооружений | |
| СП 35 | Уметь создавать модель календарного плана на подготовительный период, с распределением капитальных вложений и стоимости строительно-монтажных работ по месяцам, модель комплексного укрупненного сетевого графика, отражающего взаимосвязи всех участников строительства | 2.9 |
| СП 36 | Уметь моделировать строительный генеральный план площадки с использованием типовых элементов и решений по организации, обустройству и содержанию строительных площадок, ситуационный план строительства с нанесением границ территории возводимого объекта | 2.9 |
| СП 37 | Уметь строить модель организационно-технологических схем строительства объекта, определяющую оптимальную последовательность возведения зданий и сооружений с указанием технологической последовательности выполнения работ, а также модель организационно-технологических решений по сносу зданий и сооружений (при необходимости) | 2.9 |
| СП 38 | Уметь создавать комплексную проектную модель строительного объекта (с определением стоимости строительства с использованием программных сметно-аналитических комплексов и автоматизированной корректировкой сметной документации) | 2.9 |
| СП 39 | Знать типы информационных систем, классификации информационных систем по различным признакам | 2.10 |
| СП 40 | Знать структуру информационной системы | 2.10 |
| СП 41 | Знать нормативные документы, регламентирующие информационную безопасность, и уметь их использовать в процессе информационного обеспечения строительства | 2.11 |
| СП 42 | Знать и уметь применять программно-технические способы и средства обеспечения информационной безопасности | 2.11 |
| СП 43 | Знать основные принципы, стандарты, способы и механизмы реализации BIM-технологии | 2.12 |
| СП 44 | Уметь создавать цифровое описание геометрии строительного объекта и его элементов, а также связанных с ними физических, технических, экономических параметров и процессов | 2.12 |
| СП 45 | Уметь разрабатывать многовариантные проектные решения и создавать проектную документацию на основе информационной модели строительного объекта | 2.12 |
| СП 46 | Уметь использовать информационную модель строительного объекта для управления его возведением, эксплуатацией, реконструкцией, ремонтом, сносом и утилизацией | 2.12 |
| СП 47 | Уметь обнаруживать и предотвращать коллизии при совместной работе различных групп проектировщиков | 2.12 |
| СП 48 | Знать основные понятия и функциональные возможности ПК: Autodesk Architecture, Autodesk AutoCAD, Graphisoft ArchiCad, Nemetchek Allplan, Bentley | 2.13 |
| СП 49 | Уметь создавать шаблоны, семейства и библиотеки элементов строительных объектов | 2.13 |
| СП 50 | Уметь моделировать стеновые ограждения, заполняющие элементы (окна, двери, лестницы), перекрытия, колонны, крыши, потолки, аксессуары архитектурных объектов | 2.13 |
| СП 51 | Уметь моделировать многослойные, составные, навесные стены | 2.13 |
| СП 52 | Уметь моделировать горизонтальные и наклонные перекрытия и крыши | 2.13 |
| СП 53 | Уметь работать со сборками, готовить отдельную проектную документацию по каждой сборке, формировать спецификации и маркировку для отдельных элементов сборок | 2.13 |
| СП 54 | Уметь готовить и передавать данные для конечно-элементного расчета | 2.13 |
| СП 55 | Знать основные этапы выполнения конечно-элементного анализа и уметь выполнять его | 2.13 |

| | | |
|-------|--|------|
| СП 56 | Уметь рассчитывать строительные конструкции в ПК Autodesk Robot Structural Analysis, SCAD Office, ЛИРА, MicroFe, Nemetchek Allplan, Tekla Structures | 2.13 |
| СП 57 | Уметь учитывать дефекты в расчетах строительных конструкций | 2.13 |
| СП 58 | Знать особенности работы с ПК SCAD Office, ЛИРА | 2.13 |
| СП 59 | Знать возможности специализированных программ Autodesk Revit MEP | 2.14 |
| СП 60 | Уметь применять информационное моделирование для проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования, сантехнических, электрических систем, системы пожаротушения | 2.14 |
| СП 61 | Уметь отображать все созданные в проектах инженерные сети в навигаторе системы Autodesk Revit MEP | 2.14 |
| СП 62 | Уметь использовать ПК, входящие в состав Autodesk INFRASTRUCTURE DESIGN SUITE | 2.14 |
| СП 63 | Уметь формировать сметную стоимость объектов на ремонт, реконструкцию и техническое перевооружение | 2.15 |
| СП 64 | Уметь определять стоимость ремонтно-строительных, электромонтажных, пусконаладочных работ | 2.15 |
| СП 65 | Уметь применять программы Гранд-Смета, WinABePc, WinSmeta, Smeta.ru, ТУРБОсметчик, программный сметно-аналитический комплекс АО, АВС-РНТЦ для автоматизации сметных расчетов и составления сметной документации | 2.15 |
| СП 66 | Уметь разрабатывать ведомости объемов работ и расходов ресурсов, ведомости стоимости работ, сметы и акты приемки выполненных работ с использованием ПК Microsoft Project | 2.16 |
| СП 67 | Уметь использовать BIM-технологии для управления стоимостью и качеством инвестиционного проекта, управления человеческими ресурсами, коммуникациями, закупками и рисками при реализации инвестиционного проекта | 2.16 |
| СП 68 | Уметь с помощью информационной модели строительного объекта осуществлять подготовку документов к сдаче его в эксплуатацию | 2.16 |
| СП 69 | Уметь управлять техническими осмотрами строительного объекта, их периодичностью и содержанием, вести учет и контроль технического состояния элементов зданий, сооружений, систем отопления, вентиляции, водоснабжения, канализации, энергоснабжения с помощью BIM-технологий | 2.16 |
| СП 70 | Уметь разрабатывать проектную документацию по ремонту, реконструкции, реставрации и благоустройству строительного объекта, используя его информационную модель | 2.16 |

Примечание. При заполнении применяются следующие условные обозначения: А/з – аудиторные занятия, С/р – самостоятельная работа, э – экзамен, з – зачет, дз – дифференцированный зачет, к – контрольная работа, р – реферат, кр – курсовая работа.

Начальник главного управления
профессионального образования
Министерства образования

С.Н.Пищов

Начальник отдела дополнительного образования взрослых
главного управления профессионального образования

С.А.Ковчур

Ректор государственного учреждения образования
«Республиканский институт высшей школы»

Ю.П.Бондарь