

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждено решением Ученого
совета Тульского государственного
университета

от «26» ноября 2021 г.,

протокол № 6,



И.о. ректора

Подпись

О.А. Кравченко

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

«Строительство. Проектирование в системе Renga Architecture»

Срок освоения программы – 255 часов

Тула 2021 год

1 Цель программы профессиональной переподготовки

Целью программы профессиональной переподготовки является получение компетенций обучающегося, необходимых для профессиональной деятельности в сфере BIM технологий (3D моделирования) в строительстве.

Область профессиональной деятельности включает в себя выполнение работ по проектированию, строительству и эксплуатации сооружений гражданских и промышленных зданий, инженерных систем и сетей.

Объектами профессиональной деятельности являются архитектурные формы зданий и сооружений, несущие конструкции, системы водоснабжения и водоотведения жилищно-коммунального хозяйства и промышленности, линейные инженерные сооружения.

Виды профессиональной деятельности: проектная; сервисно-эксплуатационная и экспертно-аналитическая.

2 Планируемые результаты обучения

Результаты обучения по программе профессиональной переподготовки направлены на получение новых компетенций обучающегося, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности.

Перечень компетенций обучающегося, планируемых к формированию в результате освоения программы профессиональной переподготовки:

- способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий (ПК-1);
- способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ПК-2);
- способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ПК-3).

В результате освоения программы профессиональной переподготовки обучающийся должен:

знать:

- общие сведения о системе и основные принципы работы Renga Architecture;
- основные параметры необходимые для проектирования и эксплуатации зданий и инженерных систем;

уметь:

- осуществлять поэтажное проектирование зданий и сооружений;
- проектировать сети и сооружения инженерных систем;

владеть:

- методами проектирования Renga Architecture с учетом оценки принятых проектных решений с точки зрения строительства и эксплуатации.

3 Учебный план

Срок освоения программы: 255 часов.

Форма обучения: очная, очно-заочная.

Порядок обучения: единовременно и непрерывно.

Программа профессиональной переподготовки реализуется с применением дистанционных образовательных технологий.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Всего часов	В том числе					Форма контроля
			Виды учебных занятий и учебных работ				Само- стоя- тельная работа	
			Лек- ции	Практиче- ские (семи- нарские) занятия	Лабора- торные работы	Иные виды учебных за- нятий и учебных ра- бот*		
1	Дисциплина 1. «Архитектура»	70	20	18	-	-	32	Промежу- точная ат- тестация (зачет)
5	Дисциплина 2. «Конструкции»	80	18	24	-	-	38	Промежу- точная ат- тестация (зачет)
9	Дисциплина 3. «Инженерные системы»	100	28	32	-	-	40	Промежу- точная ат- тестация (зачет)
Итоговая аттестация (междисциплинарный экзамен)		5						
Итого:		255	66	74	0	0	110	

* Под иными видами учебных занятий и учебных работ здесь и далее понимаются: круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной, дипломной, проектной работы и др.

4 Календарный учебный график

	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя	7 неделя	8 неделя	9 неделя	10 неделя	11 неделя	12 неделя
Дисциплина 1. «Архитектура» Тема 1 Общие сведения о системе Renga Architecture. Коллективная работа в Renga. Основные принципы работы.	6	6										
Дисциплина 1. «Архитектура» Тема 2 «Полэтажное проектирование. Кровля. Фундаменты.»	6	4										
Дисциплина 1. «Архитектура» Тема 3 «Сборка. Создание и редактирование сборок»		2	6									
Дисциплина 1. «Архитектура» Тема 4 «Создание чертежа. Работа с шаблоном чертежа.»			4	4								
Дисциплина 2. «Конструкции» Тема 1 Оси. Способы построения. Объектные привязки. Основные принципы работы»			4	4	4							
Дисциплина 2. «Конструкции» Тема 2 «Полэтажное проектирование. Колонны. Балки. Перекрытия. Лестницы»				4	2	4						
Дисциплина 2. «Конструкции» Тема 3 «Обозреватель проекта. Многомониторность. Уровни»					4	4	2					
Дисциплина 2. «Конструкции» Тема 4 «Ленточный фундамент. Способы построения. Формы					4	4	2					

фундамента. Создание чертежа. Работа с шаблоном чертежа»												
Дисциплина 3 «Инженерные системы» Тема1 Трассы. Основные характеристики трассировки. Трубопроводные системы»							4	6	6	4		
Дисциплина 3 «Инженерные системы» Тема 2 Санитарно-техническое оборудование. Конструктор трубопроводной системы»							4	6	6	4	2	
Дисциплина 3 «Инженерные системы» Тема 3 Чертежи. Планы этажей с сетями. Аксонометрические схемы»										4	4	2
Дисциплина 3 «Инженерные системы» Тема 4. Базовые приемы для проектирования разделов “Водоснабжение» и «Водоотведение”. Оформление документации»											6	2
Итоговая аттестация												5

Примечание: неделя – период времени продолжительностью 7 дней.

5 Рабочие программы дисциплин
Рабочая программа дисциплины 1
«Архитектура»

№ п/п	Наименование тем модуля	Всего часов	В том числе			
			Виды учебных занятий и учебных работ			Само- стоя- тельная работа
			Лекции	Практиче- ские (семи- нарские) занятия	Иные виды учебных заня- тий и учебных работ	
1	Тема 1. Общие сведения о системе Renga Architecture. Коллективная работа в Renga. Основные принципы работы.	20	6	6	-	8
2	Тема 2. поэтажное проектирование. Кровля. Фундаменты.	18	6	4	-	8
3	Тема 3. Сборка. Создание и редактирование сборок.	16	4	4		8
4	Тема 4 Создание чертежа. Работа с шаблоном чертежа.	16	4	4	-	8
	Итого	70	20	18		32

Рабочая программа дисциплины 2
«Конструкции»

№ п/п	Наименование тем модуля	Всего часов	В том числе			
			Виды учебных занятий и учебных работ			Само- стоя- тельная работа
			Лекции	Практиче- ские (семи- нарские) занятия	Иные виды учебных заня- тий и учебных работ	
1	Тема 1.Конструкции Оси. Способы построения. Объектные привязки. Основные принципы работы.	20	6	6	-	8
2	Тема 2. поэтажное проектирование. Колонны. Балки. Перекрытия. Лестницы	20	4	6	-	10
3	Тема 3. Обзоратель проекта. Многомониторность. Уровни.	20	4	6		10
4	Тема 4 Ленточный фундамент. Способы построения. Формы фундамента. Создание чертежа. Работа с шаблоном чертежа.	20	4	6	-	10
	Итого	80	18	24		38

Рабочая программа дисциплины «Инженерные системы» 3

№ п/п	Наименование тем модуля	Всего часов	В том числе			
			Виды учебных занятий и учебных работ			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические (семинарские) занятия	Иные виды учебных занятий и учебных работ	
1	Тема 1. Трассы. Основные характеристики трассировки. Трубопроводные системы.	30	10	10	-	10
2	Тема 2. Санитарно-техническое оборудование. Конструктор трубопроводной системы.	32	10	12	-	10
3	Тема 3. Чертежи. Планы этажей с сетями. Аксонометрические схемы.	20	4	6		10
4	Тема 4 Базовые приемы для проектирования разделов «Водоснабжение» и «Теплоснабжение». Оформление документации.	18	4	4	-	10
	Итого	100	28	32		40

6 Организационно-педагогические условия реализации программы профессиональной переподготовки

6.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оборудованная настенным экраном (переносным экраном), проектором, ноутбуком и аудиосистемой с выходом в интернет.

Для проведения практических (семинарских) занятий требуется компьютерный класс, оснащенный стандартными офисными пакетами и программой Renga Architecture (Соглашение ТудГУ с ООО «Ренга Софтвэз» о стратегическом партнерстве в сфере подготовки инженерных кадров от 20 ноября 2020 г. Сертификат ДЛ-21-00072 на 30 установленных лицензий и Сертификат ДЛ-20-00045 на 10 установленных лицензий программы Renga Architecture).

Для проведения итоговой аттестации требуется аудитория, оборудованная настенным экраном (переносным экраном), проектором, или ноутбуком и аудиосистемой с выходом в интернет.

6.2 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения

1. Автоматизированное проектирование железобетонных и каменных конструкций. Бородачев Н.А. 2002
2. Архитектура XX века. Ле Корбюзье. 1977
3. Архитектура XX века. Утопии и реальность. Том I. Иконников А.В. 2001
4. Архитектура XX века. Утопии и реальность. Том II. Иконников А.В. 2002
5. Арматура железобетонных конструкций. Мадатян С.А. 2000
6. Архитектура городской среды. Хасиева С.А. 2001
7. Тужилкин А.М, Злобин Е.К, Бурдова М.Г., Белоусов Р.О. Гидравлика: учебное пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2017, 266 с..
8. Сайриддинов, С. Ш. Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения : учеб. пособие для вузов / С. Ш. Сайриддинов .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : АСВ, 2008 .— 351 с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-93093-247-8 (в пер.) .
9. Авсюкевич Д. А. Насосы. Вентиляторы. Кондиционеры : справочник / Авсюкевич Д.А.[и др.]; под ред. Е.М. Рослякова .— СПб. : Политехника, 2006 .— 822с. : ил. — ISBN 5-7325-0794-9 /в пер./ : 794.75.
10. Музалевская, Г.Н. Инженерные сети городов и населенных пунктов : учеб. пособие для вузов / Г.Н. Музалевская .— М. : АСВ, 2006 .— 148с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 5-93093-424-X : 170.51.
11. Водоснабжение: учебник для вузов : в 2 т. — М. : АСВ, 2008. Т. 1: Системы забора, подачи и распределения воды / М. А. Сомов .— 2008 .— 261 с. : ил. — На обл. авт.: М. А. Сомов, М.Г. Журба .— Библиогр. в конце ч. — ISBN 978-5-93093-565-3 ((в пер.)) : 348,00.
12. Водоснабжение : учебник для вузов : в 2 т. — М. : АСВ, 2008. Т. 2: Улучшение качества воды / М. Г. Журба, Ж. М. Говорова .— 2008 .— 544 с. : ил. — На обл. авт.: М. А. Сомов, М. Г. Журба .— ISBN 978-5-93093-542-4 (в пер.): 558,00.
13. М.Г. Бурдова, Э.И. Шлапакова. Расчет и проектирование сооружений очистки и обработки осадка сточных вод: Учебное пособие. Тула: Изд-во ТулГУ. 2018. – 116.
14. Кривошапко, В. В. Галишникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 460 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03143-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469065>
15. Ананьин, М. Ю. Архитектурно-строительное проектирование производственного здания : учебное пособие для вузов / М. Ю. Ананьин ; под научной редакцией
16. И. Н. Мальцевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 212 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06761-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454566>
17. Основы архитектуры и строительных конструкций : учебник для вузов / К. О. Ларионова [и др.] ; под общей редакцией А. К. Соловьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05790-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468535>

18. Маклакова Т.Г. Конструкции гражданских зданий : учебник для вузов / Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова; под ред. Т.Г. Маклаковой .— 3-е изд., доп. и перераб. — М.: АСВ, 2012 .— 296 с.
(<https://elib.bibliotech.ru/?BasicSearchString=%D0%BC%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0&page=2>)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ": учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам. - Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана

3. ЭБС издательства «Юрайт».- Режим доступа: <http://biblio-online.ru>, по паролю.- Загл. с экрана.

4. Научная Электронная Библиотека eLibrary - библиотека электронной периодики. Режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.

5. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/> , свободный.- Загл. с экрана.

6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru>. - Загл. с экрана.

7. КонсультантПлюс: справочная правовая система / Компания «Консультант Плюс». – Версия Проф, сетевая. - Режим доступа : Компьютерная сеть НБ ТулГУ, свободный. - Загл. С экрана.

8. <http://dwg.ru/> - крупный портал «Поиск литературы...».

9. <http://www.bstpress.ru/about.asp> - Бюллетень строительной техники.

10. <http://www.stroygaz.ru/> - Строительная газета

11. <http://www.engstroy.spb.ru/about.html> - Инженерно-строительный журнал

12. <http://stroypuls.ru/> - Стройпульс, крупный информационный портал по разнообразным вопросам строительства.

13. <http://diminex.ru/> - Строительство - библиотека строительства.

6.3 Требования к кадровому обеспечению

Реализация программы профессиональной переподготовки осуществляется педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

7 Формы аттестаций и оценочные материалы

Промежуточная аттестация обучающегося по каждой дисциплине осуществляется в виде зачета или экзамена в форме собеседования. В ходе собеседования обучающемуся предлагается ответить на вопросы по тематике дисциплины. Полученная оценка зависит от полноты раскрытия заданного вопроса.

Итоговая аттестация обучающегося по программе профессиональной переподготовки осуществляется аттестационной комиссией в виде междисциплинарного экзамена в письменной форме на основе пятибалльной системы оценок. К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий задолжен-

ности и в полном объеме выполнивший учебный план. Итоговая аттестация считается успешно пройденной в случае получения обучающимся на экзамене одной из следующих оценок: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно».

В случае успешного прохождения итоговой аттестации обучающемуся выдается документ о квалификации установленного образца – диплом о профессиональной переподготовке.

В приложении к программе профессиональной переподготовки приводятся оценочные материалы для проведения промежуточных и итоговой аттестаций обучающегося

8 Методические материалы по проведению итоговой аттестации

При планировании процедуры итоговой аттестации, обучающихся целесообразно использовать соответствующие методические рекомендации Минобрнауки России (Письмо Минобрнауки России от 30 марта 2015 г. «О направлении методических рекомендаций по итоговой аттестации слушателей»).

В состав аттестационной комиссии для проведения итоговой аттестации целесообразно включать преимущественно педагогических работников, ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю программы повышения квалификации.

9 Лист согласования программы профессиональной переподготовки

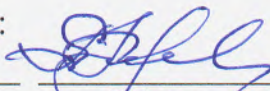
Разработчики программы профессиональной переподготовки:

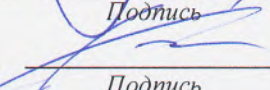
Ковалев Р. А., д.т.н, доцент, директор института ГДиС

Фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, должность разработчика

Головин К.А., д.т.н, доцент, зав.каф. ГСАиД

Фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, должность разработчика

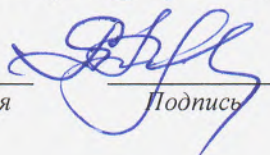

Подпись


Подпись

Программа согласована с дирекцией института горного дела и строительства

Директор института ГДиС

*Аббревиатура наименования
института*

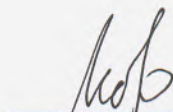

Подпись

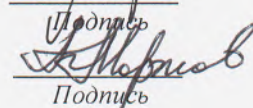
Р.А. Ковалев

Согласовано с УМУ:

Специалист по УМР УМУ

Начальник УМУ


Подпись


Подпись

С.В. Моржова

А.В. Моржов

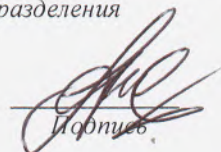
Программа планируется к реализации учебно-научно-производственным комплексом дополнительного профессионального образования ТулГУ

Наименование реализующего подразделения

Согласовано:

директор УНПК ДПО

Должность руководителя реализующего подразделения


Подпись

В.Ю. Анцев

«26» ноября 2021г.

**Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации
«Строительство. Проектирование в системе Renga Architecture»**

**Примеры оценочных материалов для проведения
промежуточной аттестации**

- Общие сведения о системе Renga Architecture.
- Основные подходы к коллективной работе в Renga Architecture.
- Основные принципы работы проектировщика в Renga Architecture.
- Способы построения конструкций в Renga Architecture.
- Объектные привязки.
- Основные принципы работы проектирования конструкций в Renga Architecture.
- Обозреватель проекта.
- Уровни в Renga Architecture.
- Основные характеристики трассировки.
- Порядок проектирования трубопроводных систем в Renga Architecture.
- Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений.

Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации по «Строительство. Проектирование в системе Renga Architecture»

Примеры оценочных материалов для проведения итоговой аттестации

- Понятия о поэтажном проектировании.
- Подходы в проектировании кровли.
- Порядок проектирования фундамента.
- Создание и редактирование сборок.
- Создание чертежа в Renga Architecture.
- Работа с шаблоном чертежа.
- Порядок поэтажного проектирования в Renga Architecture.
- Правила проектирования колонн в Renga Architecture.
- Правила проектирования балок в Renga Architecture.
- Правила проектирования перекрытия в Renga Architecture.
- Правила проектирования лестницы в Renga Architecture.
- Многомониторность.
- Ленточный фундамента в Renga Architecture.
- Способы построения фундамента в Renga Architecture.
- Формы фундамента.
- Создание чертежа в Renga Architecture.
- Работа с шаблоном чертежа.
- Конструктор трубопроводной системы в Renga Architecture.
- Построение планов этажей с сетями в Renga Architecture.
- Построение аксонометрических схем в Renga Architecture.
- Базовые приемы для проектирования разделов “Водоснабжение» и «Теплоснабжение”. Оформление документации в Renga Architecture.