

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

М.В. Румянцев

« 7 » _____ 2020 г.

**ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

«Автомобильные дороги»

Красноярск 2020

І. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация программы

Программа профессиональной переподготовки разработана с учетом Профессионального стандарта «Организатор строительного производства». Профиль базируется на сводах правил и национальных стандартах в области транспортного строительства, требованиям проектной и технологической документации, а также с учетом образовательной практики ведущих вузов России и мира.

Программа «Автомобильные дороги» ориентирована на руководителей и специалистов, занятых в сфере транспортного строительства, индивидуальных предпринимателей, соискателей с последующим видом профессиональной деятельности, а также студентов вузов и колледжей, обучающихся по смежным специальностям.

Содержание программы представлено дисциплинами, раскрывающими процесс формирования компетентности организатора строительного производства в области транспортного строительства, и обеспечивает индивидуальный подход и собственную образовательную траекторию по освоению дисциплин программы в удобные для слушателей сроки. Дисциплины содержат обязательный минимум содержания и объем трудозатрат (час). Допускается освоение отдельных дисциплин программы в ведущих вузах РФ и в образовательных центрах и организациях.

Слушателям, успешно освоившим программу, выдается диплом о переподготовке с правом ведения профессиональной деятельности в сфере строительного производства.

1.2. Цель программы

Получение слушателями программы организационно-управленческих, планово-экономических, производственно-технологических и эксплуатационных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в сфере транспортного строительства.

1.3. Компетенции (трудовые функции) в соответствии с профессиональным стандартом (формирование новых или совершенствование имеющихся) и/или национальной рамкой квалификаций РФ

Компетенции (трудовые функции) в соответствии с профессиональным стандартом «Организатор строительного производства»:

Код трудовой функции	Номер трудовой функции	Наименование трудовой функции согласно профессиональному стандарту
В/01.6	3.2.1	Подготовка к производству строительных работ на объекте транспортного строительства
В/03.6	3.2.3	Оперативное управление строительными работами на объекте транспортного строительства
В/04.6	3.2.4	Контроль качества производства строительных работ на объекте транспортного строительства
В/05.6	3.2.5	Подготовка результатов выполненных строительных работ на объекте транспортного строительства
В/06.5	3.2.6	Повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности при строительстве объекта транспортного строительства
В/07.6	3.2.7	Руководство работниками на строительстве объекта транспортного строительства

1.4. Планируемые результаты обучения

Слушатель, освоивший программу, будет обладать следующими профессиональными компетенциями:

Результаты обучения (РО)	Содержание результата
РО1. Подготовка к производству строительных работ на объекте транспортного строительства	Подготавливать документы для оформления разрешения и допусков для производства строительных работ на объекте транспортного строительства. Производить расчеты соответствия объемов и календарных планов производства строительных работ нормативным требованиям к трудовым и материально-техническим ресурсам. Определять перечень работ по обеспечению безопасности строительной площадки
РО2. Оперативное управление строительными работами на объекте транспортного строительства	Определять соответствие технологии и результатов осуществляемых видов строительных работ проектной документации, нормативным техническим документам, техническим условиям, технологическим картам, картам трудовых процессов. Осуществлять документальное сопровождение производства строительных работ
РО3. Контроль качества производства строительных работ на объекте транспортного строительства	Осуществлять контроль соблюдения технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами. Осуществлять визуальный и инструментальный контроль качества результатов строительных работ. Устанавливать причины возникновения отклонения результатов строительных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации
РО4. Подготовка результатов выполненных строительных работ на объекте транспортного строительства	Разрабатывать мероприятия по обеспечению соответствия результатов строительных работ требованиям нормативных технических документов и условиям договора строительного подряда. Разрабатывать исполнительно-техническую документацию по выполненным этапам и комплексам строительных работ
РО5. Повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности при строительстве объекта транспортного строительства	Разрабатывать и планировать мероприятия по повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности. Осуществлять расчет экономического эффекта от оптимизации использования материально-технических ресурсов, повышения уровня механизации и автоматизации, рациональных методов и форм организации труда при производстве строительных работ.
РО6. Руководство работниками на строительстве объекта транспортного строительства	Осуществлять расчет требуемого количества, профессионального и квалифицированного состава работников в соответствии с производственными заданиями и календарными планами производства строительных работ. Определять оптимальную структуру распределения работников для выполнения календарных планов строительных работ и производственных заданий

1.5. Категория слушателей: студенты, обучающиеся на технических направлениях подготовки; руководители и специалисты различных отраслей, имеющие высшее или среднее профессиональное образование.

1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

Зачисление на программу переподготовки осуществляется на базе среднего профессионального и(или) высшего образования.

1.7. Продолжительность обучения: 548 часов.

1.8. Форма обучения: очно-заочная с использованием дистанционных образовательных технологий.

1.9. Требования к материально-техническому обеспечению, необходимому для реализации дополнительной профессиональной программы подготовки (требования к аудитории, компьютерному классу, программному обеспечению)

Персональный компьютер с подключением к Интернет (не менее 2 Мбит/с); наличие предустановленных браузеров (Chrome, Mozilla – последние обновленные версии).

1.10. Документ об образовании: диплом о профессиональной переподготовке установленного образца.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

Наименование дисциплины	Объем учебных часов						Самост. работа	Форма практ. работы
	Всего	Аудиторные занятия		Итоговый контроль				
		Всего	В том числе		Экзамен	Зачет		
		Лекции	Практика					
Механика грунтов. Основания и фундаменты	32	20	12	8	4		8	
Инженерно-геодезическое сопровождение строительства	36	24	12	12		2	10	РГЗ
Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качеств	28	16	8	8	4		8	
Экономика строительства	32	22	14	8		2	8	
Средства механизации	28	18	10	8		2	8	
Современные материалы в строительстве	28	18	10	8		2	8	
Вопросы инженерной экологии в строительстве. Безопасность жизнедеятельности	28	18	10	8		2	8	
Геоинформационные системы в транспортном строительстве	40	28	18	10		2	10	РГЗ
Технология строительства автомобильных дорог	42	28	10	18		2	12	
Эксплуатация автомобильных дорог	50	36	14	22		2	12	КР
Инженерные сооружения в транспортном строительстве	42	28	10	18		2	12	
Организация планирования и управления в строительстве транспортных сооружений	36	26	16	10		2	8	
Изыскания и проектирование автомобильных дорог	54	36	20	16	4		14	КР
Системы САПР при проектировании автомобильных дорог	54	38	20	18		2	14	РГЗ
Итоговая государственная аттестация	18							
Выпускная квалификационная работа	18							
Итого:	548	356	184	172	12	22	140	
Число зачетов								10
Число экзаменов								3

2.2. Виды и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа слушателей программы ориентирована на выработку навыков эффективной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности. Самостоятельная работа по освоению программы осуществляется в осмыслении теоретического материала в соответствии с дисциплинами программы, выполнении разработки сценариев занятий по преподаваемой дисциплине, написании рецензий по результатам посещения занятий других преподавателей, разработка проекта, подготовке к зачетам, написании отчета, написание итоговой аттестационной работы, разработке слайдового сопровождения к защите итоговой работы.

Самостоятельная работа слушателя предполагает углубление и закрепление теоретических знаний. Самостоятельная работа слушателя включает следующие виды самостоятельной деятельности: самостоятельное углубленное изучение вопросов программы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка к тестированию и на приобретение опыта работы в рамках электронного курса в системе LMS Moodle.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Результат обучения	Название модуля	Содержание	Форма контроля	Минимальный объем часов
1	Подготовка к производству строительных работ на объекте транспортного строительства	Механика грунтов. Основания и фундаменты	<p>Физические характеристики грунтов. Основные закономерности механики грунтов. Напряжения в грунтах. Расчет осадок грунтов. Критические нагрузки на грунт. Устойчивость грунтовых откосов. Давление грунта на подземные сооружения. Расчет сооружений из армированного грунта. Механика просадочных грунтов. Механика вечномерзлых грунтов. Основные понятия об основаниях и фундаментах. Фундаменты мелкого заложения. Классификация. Конструкции и особенности армирования фундаментов. Глубина заложения фундаментов.</p> <p>Производство работ по возведению фундаментов мелкого заложения (на естественном основании) в различных инженерно-геологических и гидрологических условиях.</p> <p>Свайные фундаменты. Классификация. Конструкции забивных и буронабивных свай; особенности их применения в зданиях и сооружениях в различных инженерно-геологических и гидрологических условиях</p>	Экзамен	32
2	Подготовка к производству строительных работ на объекте транспортного строительства	Инженерно-геодезическое сопровождение строительства	<p>Топографические карты и планы, масштабы, точность масштаба. Условные знаки, пояснительные надписи. Методы изображения основных форм рельефа. Высота сечения рельефа, заложение, уклон и угол наклона линии. Номенклатуры карт и планов. Электронные карты и ГИС и их использование при проектировании и строительстве автомобильных дорог.</p> <p>Решение задач по топографическим картам и планам Ориентирование линий. Определение координат и высот точек, крутизны склонов, границ водосборного бассейна.</p> <p>Измерение углов. Теодолиты. Назначение, устройство, поверки и юстировки. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Землемерные ленты и рулетки, нитяной дальномер, свето- и радиодальномеры.</p> <p>Геометрическое нивелирование. Нивелиры. Назначение, устройство, поверки и юстировки. Тригонометрическое нивелирование.</p> <p>Геодезическое обоснование топографических съемок. Геодезические сети. Назначение, виды и методы создания. Закрепление пунктов геодезических сетей.</p> <p>Детальная разбивка горизонтальных и вертикальных кривых. Разбивка земляного полотна</p>	Зачет РГЗ	36

№	Результат обучения	Название модуля	Содержание	Форма контроля	Минимальный объем часов
3	Контроль качества производства строительных работ на объекте транспортного строительства	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества	Стандартизация и качество продукции. Главные параметры стандартизируемой продукции. Единицы измерения. Средства и методы измерения. Погрешности измерений. Государственный надзор за мерами и измерительными приборами. Сертификация строительной продукции. Требования к нормативным документам на сертифицируемую продукцию. Проведение сертификации	Экзамен	28
4	Повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности при строительстве объекта транспортного строительства	Экономика строительства	Система сметного ценообразования в строительстве. Структура сметной стоимости. Система сметных норм и нормативов в строительстве. Состав и формы сметной документации. Затраты, включаемые в сметную документацию	Зачет	32
5	Повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности при строительстве объекта транспортного строительства	Средства механизации	Общие сведения о средствах механизации. Привод средств механизации. Устройство и рабочий процесс средств механизации. Системы автоматического управления. Техническая эксплуатация строительных машин	Зачет	28
6	Подготовка к производству строительных работ на объекте транспортного строительства	Современные материалы в строительстве	Общее понятие композиционных материалов. Строение композитов. Виды матриц в композите и их влияние на свойства материала. Армирование композитов. Виды современных эффективных бетонов. Бетоны высокопрочные и самоуплотняющиеся. Особенности проектирования составов, технологии и свойств. Область применения, виды конструкций. Виды современных композиционных материалов на основе неорганического сырья. Классификация их по назначению и виду сырья. Композиционные материалы на основе минеральных вяжущих. Материалы и изделия из гипсовых вяжущих. Гипсокартон, его свойства и применение. Силикатные материалы на основе извести. Асбоцементные изделия	Зачет	28

№	Результат обучения	Название модуля	Содержание	Форма контроля	Минимальный объем часов
7	Подготовка к производству строительных работ на объекте транспортного строительства	Вопросы инженерной экологии в строительстве. Безопасность жизнедеятельности	Природа и свойства загрязнения окружающей среды. Антропогенные воздействия на литосферу и гидросферу. Экологические последствия нарушения круговорота углерода на планете. Окружающая среда и здоровье человека. Деградация биоценозов и ограниченность биосферы. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Основы экономики природопользования. Экозащитная техника и технологии. Основы экологического права. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Техногенные опасности и защита от них. Безопасность жизнедеятельности в условиях строительного производства. Управление безопасностью жизнедеятельности в условиях производства. Пожарная безопасность. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях (опасности при ЧС и защита от них)	Зачет	28
8	Подготовка к производству строительных работ на объекте транспортного строительства	Геоинформационные системы в транспортном строительстве	Основные сведения о геоинформатике и ГИС. Методология транспортной геоинформатики. Координатная основа геоинформатики. Общеземные геоцентрические и референсные системы координат. Переход от геоцентрических к топоцентрическим системам координат. Основные технологии сбора геоданных. Источники данных ГИС и их типы. Статические, картографические, данные дистанционного зондирования. Обновление геоинформации методом маршрутной аэросъемки дорог со сверхлегких летательных аппаратов. Методы обработки и представления графической информации. Векторизация. Геоинформационное моделирование. Буферизация. Геокодирование. Нетопологическое и векторно-топологическое представления объектов. Геоинформационные системы транспорта. Высокоточные цифровые модели автомобильных дорог	Зачет РГЗ	40
9	Оперативное управление строительными работами на объекте транспортного строительства	Технология строительства автомобильных дорог	Общие сведения о возведении земляного полотна улиц и дорог. Производство подготовительных работ. Возведение насыпей. Разработка выемок в нескальных грунтах. Отделка и укрепление земляного полотна, устройство оснований под тротуары и газоны. Технология строительства сооружений поверхностного водоотвода. Строительство земляного полотна при отрицательных температурах воздуха. Основы организации производства работ по возведению земляного полотна. Основы строительства дорожных одежд. Строительство дорожных оснований.	Зачет	42

№	Результат обучения	Название модуля	Содержание	Форма контроля	Минимальный объем часов
			Строительство асфальтобетонных покрытий и оснований. Строительство цементобетонных покрытий и оснований. Основы организации работ по строительству дорожных одежд		
10	Руководство работниками на строительстве объекта транспортного строительства	Эксплуатация автомобильных дорог	Теоретические основы эксплуатации дорог. Классификация и планирование работ по ремонту и содержанию дорог. Технология и организация работ по ремонту и содержанию дорог. Зимнее содержание автомобильных дорог. Эксплуатация дорог в сложных условиях. Управление автомобильными дорогами и организация их эксплуатации. Организация и обеспечение безопасности движения при эксплуатации автомобильных дорог. Особенности эксплуатации городских дорог и аэродромов	Зачет КР	50
11	Подготовка к производству строительных работ на объекте транспортного строительства	Инженерные сооружения в транспортном строительстве	Общие сведения о мостовых сооружениях и трубах на автомобильных и городских дорогах. Основы проектирования мостовых сооружений и труб. Общие сведения о деревянных мостах. Компоновка и основные типы конструктивных решений деревянных мостов малых и средних пролетов. Конструкция прогонов, клееных, клефанерных, деревометаллических и дерево-железобетонных пролетных строений, дощато-гвоздевые формы. Общие сведения о железобетонных мостах. Конструкции пролетных строений балочных железобетонных мостов и способы их строительства. Основы расчета пролетных строений балочных железобетонных мостов. Железобетонные рамные, прочные и вантовые мосты. Общие сведения о металлических мостах. Конструкции пролетных строений со сплошной стенкой. Основы расчета пролетных строений со сплошными балками. Балочные пролетные строения с решетчатыми фермами, основы их расчета. Металлические мосты рамных, арочных, висячих и комбинированных систем. Виды городских транспортных сооружений. Конструкция эстакад и путепроводов, многоярусных сооружений, монорельсовых транспортных магистралей. Виды опор и фундаментов. Свайные, стоечные и столбчатые опоры. Конструкция сборных, сборномонолитных и монолитных опор. Водопропускные трубы. Основы расчета труб. Основы организации строительства и производства работ. Содержание мостов и труб. Ремонт и реконструкция мостов и труб. Обследования, испытания и мониторинг состояния мостов и труб.	Зачет	42

№	Результат обучения	Название модуля	Содержание	Форма контроля	Минимальный объем часов
			Общие сведения о тоннелях. Конструкция тоннелей. Основы расчета конструкции тоннелей. Эксплуатационные устройства и оборудование тоннелей. Строительство тоннелей		
12	Контроль качества производства строительных работ на объекте транспортного строительства	Организация планирования и управления в строительстве транспортных сооружений	<p>Формирование производственной программы строительной фирмы; назначение, состав и содержание производственных планов; порядок разработки стратегических, текущих и оперативных производственных планов; назначение, состав и принципы разработки бизнес-планов; автоматизированные системы подготовки и планирования строительного производства.</p> <p>Основные положения по организации, планированию и управлению в строительстве транспортных сооружений (введение, основные понятия и определения).</p> <p>Подготовка к строительству. Сущность и задачи инженерной подготовки производства, функциональные обязанности отделов и служб строительной организации по подготовке производства, информационное обеспечение подготовки производства, особенности подготовки производства при различных методах организации строительства.</p> <p>Моделирование – как способ прогнозирования будущих действий. Виды производственных моделей: календарные планы, сетевые графики, циклограммы поточного метода строительства, экономико-математические модели. Назначение и область применения указанных моделей.</p> <p>Использование моделей для получения оптимальных планов.</p> <p>Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов. Разработка строительных генеральных планов.</p> <p>Управление персоналом организации дорожной отрасли. Научная организация труда. Организация изобретательской и рационализаторской работы</p>	Зачет	36
13	Подготовка к производству строительных работ на объекте транспортного строительства	Изыскание и проектирование автомобильных дорог	<p>Обоснование применения параметров из норм проектирования на основе рассмотрения теории движения автомобиля; трассирование дороги; проектирование продольного профиля и поперечных профилей; подсчет объемов земляных работ; детальная проработка конкретного элемента дороги; оценка устойчивости земляного полотна; гидравлический расчет боковой канавы, разбивка переходной кривой, виража и уширения.</p> <p>Проектирование, конструирование, расчет и технико-экономическое обоснование дорожных одежд.</p>	Экзамен КР	54

№	Результат обучения	Название модуля	Содержание	Форма контроля	Минимальный объем часов
			Понятие, характеристики, условия применения автомагистралей, их классификация, геометрические параметры, условия трассирования автомагистралей; транспортные развязки на автомагистралях. Проектирование дорог в сложных природных и технических условиях		
14	Подготовка к производству строительных работ на объекте транспортного строительства	Системы САПР при проектировании автомобильных дорог	Использование различных систем автоматизированного проектирования (САПР) транспортных сооружений. Автоматизированное проектирование искусственных сооружений. Метод конечных элементов, используемый для оценки надежности искусственных сооружений. Оценка проектных решений и проектирование примыканий. Оценка вариантов автомобильной дороги на основе комплексной оценки безопасности, экологических параметров, построения перспективных изображений. Цифровая модель местности: понятие, классификация, виды поверхностей. Методы автоматизированного проектирования трассы дороги. Автоматизированные методы построения продольного профиля. Автоматизированное проектирование поперечных профилей Преимущества использования САПР по сравнению с традиционным проектированием. Использование математического моделирования. Компоненты САПР. Современные программные средства, используемые в проектировании транспортных сооружений. Особенности технологии проектно-исследовательских работ при автоматизированном проектировании автомобильных дорог	Зачет РГЗ	54
15	РО1–РО6	Итоговая аттестация		Выпускная квалификационная работа	18
ИТОГО					548

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение, в т.ч. электронные ресурсы в корпоративной сети СФУ и сети Интернет

1. Красильщиков И.М., Елизаров Л.В. Проектирование автомобильных дорог: Учеб. пособие. – М.: Транспорт, 2001. – 215 с.
2. Методические рекомендации по надзору за искусственными сооружениями на автомобильных дорогах / ГП «Росдорнии. – М.: Информавтодор, 2005.
3. Руководство по оценке транспортно-эксплуатационного состояния мостовых конструкций: ОДН 218.017-2003 / Минтранс России. – М.: Информавтодор, 2005.
4. Инженерные сооружения в транспортном строительстве, в 2 кн. Кн.2: учебник для студентов высш. учеб. заведений / [П.М. Саламахин, Л.В. Маковский, В.И. Попов и др.]; под ред. П.М. Саламахина. – М.: Академия, 2007. – 272 с.
5. Могилевич В.М., Боброва Т.В. Организация дорожно-строительных работ. – М.: Транспорт, 2007. – 152 с.
6. Бродский А.К. Общая экология / А.К. Бродский. – М.: Академия, 2007. – 256 с.
7. Коробкин В.И. Экология / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 576 с.
8. Тотай А.В. Экология / А.В. Тотай. – М.: Юрайт, 2011. – 407 с.
9. Экологическая безопасность и радиационная экология: Сборник лекций. – Красноярск: КГУ, 2006. – 120 с.
10. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.Ф. Козьяков; Под общ. ред. С.В. Белова. -8-е изд., стереотип. – М.: Высш. шк., 2008. – 616 с.
11. Кукин П.Л. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: Учебное пособие для вузов. изд. 4 / П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарев. – М.: Высш. шк. 2007. – 318 с.
12. Свиридова Н.В. Безопасность жизнедеятельности. Конспект лекций в терминах и определениях. Учебное пособие. Изд. 2-е перераб. доп. – Красноярск: ИПК СФУ, 2011. – 174 с.
13. Безопасность труда в строительстве (Инженерные расчеты по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»: учеб. пособие для студентов направления 653200 «Стр-во» / Д.В. Коптев, Г.Г. Орлов, В.И. Булыгин и др.; под ред. проф., д.т.н. Д.В. Коптева. – М.: Изд-во АСВ, 2007. – 352 с.

3.2. Информационное обеспечение (информационные обучающие системы, системы вебинаров, сетевые ресурсы хостинга видео, изображений, файлов, презентаций, программное обеспечение и др.)

Онлайн сервисы и интернет-ресурсы: LMS Moodle, доступ к электронной почте посредством web-интерфейса, доступ к сервису YouTube, доступ к сервисам Google.

IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1 Формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы

Аттестация проводится в виде зачетов и экзаменов по дисциплинам программы и защиты аттестационной работы.

4.2. Требования и содержание итоговой аттестации

Итоговая аттестация по программе предполагает защиту итоговой аттестационной работы.

Составители программы:

Канд. техн. наук



Е.Ю. Янаев

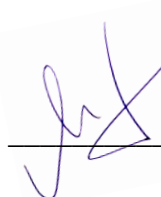
Канд. техн. наук



В.В. Серватинский

Руководитель программы:

Канд. техн. наук



Е.Ю. Янаев