

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«НИЖНЕУДИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

«Утверждаю»
Директор ГБПОУ НТЖТ
_____ В. И. Односторонцев
« _____ » _____ 2023 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции,
проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог**

Технический профиль

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

2023г.

Одобрено
Предметно- цикловой комиссией
Протокол № _____
От «__» _____ 2023г.
Председатель ПЦК

Программа профессионального модуля разработана на основе примерной программы и Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования – 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство (базовая подготовка)

Разработчик: Шаравина Ю.В., преподаватель ГБПОУ НТЖТ

Рецензенты:

Заместитель начальника Нижнеудинской дистанции пути
«_____» _____ 2023г. _____ Р.О. Шелков

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство (базовая подготовка)**, входящей в состав укрупнённой группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства, по направлению подготовки Инженерное дело, технологии и технические науки, в части освоения основного вида профессиональной деятельности ВПД): **Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- 1.1 Выполнять различные виды геодезических съемок.
- 1.2 Обрабатывать материалы геодезических съемок.
- 1.3 Производить разбивку на местности элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений для строительства железных дорог.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессии: 14668 Монтер пути; 18401 Сигналист; 15572 Оператор дефектоскопной тележки.

На базе основного общего образования, и среднего полного образования, опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- разбивки трассы, закреплению точек на местности;
- обработки технической документации;

уметь:

- выполнять трассирование по картам, проектировать продольные и поперечные профили, выбирать оптимальный вариант железнодорожной линии;
- выполнять разбивочные работы, вести геодезический контроль на изысканиях и различных этапах строительства железных дорог;
- производить кадастровые и другие работы и исследования в процессе строительства и эксплуатации железнодорожных объектов;
- проводить наблюдение за возникающими деформациями земляного полотна геодезическими методами;

знать:

- устройство и применение геодезических приборов;
- способы и правила геодезических измерений;
- правила трассирования и проектирования железных дорог, требования, предъявляемые к ним;
- современные методы изыскания;
- современные инструменты при помощи которых определяются деформации земляного полотна;

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего **430** час, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **286** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **190** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **96** часов; учебной практики – **144** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять различные виды геодезических съемок
ПК 1.2	Обрабатывать материалы геодезических съемок
ПК 1.3	Производить разбивку на местности элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений для строительства железных дорог
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ЛР 13	Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала.
ЛР 15	Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1,1.2	Раздел 1. Проведение геодезических работ	215	95	46	-	48	-	72	-
ПК 1.3	Раздел 2. Проведение изысканий по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог	215	95	46	-	48	-	72	-
	Учебная практика							144	-
	Всего:	430	190	92	-	96	-	144	-

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Проведение геодезических работ		215	
МДК 01.01 Технология геодезических работ.		143	
Тема 1.1. Теодолитная съемка	Содержание	6	
1	Общие сведения о теодолитной съемке Цель и назначение теодолитной съемки. Виды съемочного обоснования теодолитной съемки. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов		2
2	Приборы для теодолитной съемки Теодолиты; их типы, марки, устройство. Конструкция теодолитов Т50, Т30, Т15, установка теодолита в рабочее положение. Поверки и юстировки теодолитов. Общие сведения о лазерных и кодовых теодолитах. Основные правила обращения с теодолитом и уход за ним. Измерение горизонтальных и вертикальных углов теодолитом. Журнал измерения углов и оценка точности измерения. Нитяной дальномер теодолитов. Дальномерные рейки. Определение горизонтальных проложений, расстояний, измеренных дальномером. Понятие об оптических измерениях двойного изображения. Понятие о светодальномерах и радиодальномерах		2
3			
4	Производство теодолитной съемки. Состав работ по теодолитной съемке. Проложение теодолитных ходов. Выбор точек съемочного обоснования, их закрепление. Привязка теодолитных ходов. Способы съемки ситуации, ведение абриса. Определение неприступных расстояний.		2
5	Обработка полевых материалов теодолитной съемки. Последовательность обработки. Увязка теодолитных ходов. Вычисление дирекционных ходов и румбов, горизонтальных проложений. Прямая геодезическая задача. Вычисление приращений и их увязка. Вычисление координат точек теодолитных ходов.		
6	Составление плана теодолитной съемки и вычисление площадей Последовательность и приемы составления планов теодолитных ходов по координатам. Нанесение ситуации на план. Оформление плана. Понятие о вычислении площадей. Полярный планиметр, его устройство и применение.		2
	Практические занятия	12	
7	Обработка ведомости вычислений координат замкнутого теодолитного хода		
8			
9 10	Обработка ведомости вычислений координат диагонального теодолитного хода		

	11	Составление абрисов.	8		
	12				
	13	Построение сетки прямоугольных координат для составления плана.			
	14				
	15	Построение плана теодолитной съемки по координатам.			
	16				
	17	Нанесение ситуации			
	18				
	Лабораторные занятия				
	19	Исследование конструкции теодолита. Снятие отсчетов по отсчетным приспособлениям			
20					
21	Выполнение поверок и юстировок теодолита				
22					
23	Установка теодолита в рабочее положение, измерение горизонтальных и вертикальных углов теодолитом				
24					
25	Исследование конструкции полярного планиметра. Снятие отсчетов по планиметру. Определение площади полигона планиметром				
26					
Тема 1.2 . Геометрическое нивелирование	Содержание		4		
	27	Понятие о нивелировании. Виды нивелирования. Понятие о государственной нивелирной сети. Нивелирные знаки. Способы геометрического нивелирования.			
	28				
	29	Типы и марки нивелиров. Принципиальные конструктивные части нивелиров Н-3, 2Н-10Л, Н-10КЛ. Нивелирные рейки. Отсчеты по нивелирным рейкам. Поверки нивелиров. Уход за нивелирами и нивелирными рейками			
	30				
	Лабораторные занятия		6		
	31	Исследование конструкции нивелиров и нивелирных реек, снятие отсчетов по нивелирным рейкам			
32					
33	Выполнение поверок и юстировок нивелиров				
34					
35	Установка нивелира в рабочее положение, определение превышений и высот точек				
36					
Тема 1.3. Производство геометрического нивелирования	Содержание		8	2	
	37	Понятие о трассе железной дороги. Подготовка трассы к нивелированию. Разбивка пикетажа и поперечников. Пикетажный журнал и его ведение. Круговые кривые и главные точки. Радиусы круговых кривых; область их применения. Переходные кривые, их элементы и главные точки. Суммарные элементы круговой и переходной кривых. Детальная разбивка железнодорожных кривых. Вынос пикетов с тангенса на кривую. Разбивка главных точек кривой на местности. Нивелирование трассы и поперечников. Журнал нивелирования. Полевой контроль нивелирования.			
	38				
	39				

	40	Проверка полевых материалов. Обработка журнала нивелирования. Постраничный контроль. Увязывание высот нивелирных ходов. Виды продольных профилей. Составление продольных и поперечных профилей плана трассы. Понятие о проектировании по профилю. Проектные уклоны, проектные и рабочие высоты. Расстояния до точек нулевых работ. Условные обозначения линейных сооружений на продольных профилях.	10	2		
	41			Цель и способы нивелирования участков земной поверхности. Последовательность нивелирования по квадратам. Составление схемы нивелирования. Полевой контроль нивелирования. Обработка полевых материалов нивелирования по квадратам. Порядок составления плана с горизонталями.	2	
	42					
	43	Практические занятия		10		
	44					
	45				Определение элементов круговых и переходных кривых по таблицам. Определение суммированных элементов круговых и переходных кривых. Расчет главных точек круговых и переходных кривых в пикетажном исчислении	
	46				Определение по таблицам данных для детальной разбивки кривых и построение плана разбивки кривых	
	47				Обработка журнала нивелирования трассы	
	48				Построение продольного профиля	
	49				Проектирование по продольному профилю: вычисление проектных уклонов, проектных и рабочих отметок, расстояний до точек нулевых работ	
50	Обработка материалов нивелирования поверхности по квадратам. Составление плана нивелируемой поверхности, построение горизонталей способом графической интерполяции					
51						
52						
53						
54						
Тема 1.4. Тахеометрическая съемка	Содержание		11			
	55	Сущность тахеометрической съемки, тахеометрические формулы		2		
	56					
	57	Сравнение конструктивных особенностей приборов, применяемых при тахеометрической съемке; марки, стандарты на них		2		
	58					
	59					
	60	Плановое и высотное обоснование съемки. Виды тахеометрических ходов. Состав и организация работ. Порядок работы на станции. Журнал тахеометрической съемки. Абрис	2			
	61					
	62					
	63	Последовательность обработки материалов тахеометрической съемки. Определение превышений и горизонтальных проложений по тахеометрическим таблицам. Увязка тахеометрических ходов	2			
64						
65						
Практические занятия		4				
66	Обработка материалов тахеометрической съемки. Определение высот точек					
67						
68	Составление плана с горизонталями по материалам тахеометрической съемки, нанесение ситуации на план					
69						

	Лабораторные занятия		2	
	70	Исследование конструкции тахеометров, теодолитов-тахеометров. Измерение вертикальных углов теодолитом-тахеометром, определение превышений и горизонтальных проложений способом тригонометрического нивелирования		
	71			
Тема 1.5. Основы аэрофотосъемки	Содержание		2	
	72	Краткие сведения об аэрофотосъемке. Масштаб аэрофотоснимка. Понятие о фотосхемах и фотопланах. Применение аэрофотосъемки при изыскании и проектировании новых и реконструкции существующих железных дорог		2
73				
Тема 1.6. Геодезические работы при строительстве и эксплуатации железнодорожного пути, зданий и сооружений. Техника безопасности и охрана труда при производстве геодезических работ	Содержание		18	
	74	Восстановление и закрепление трассы. Расположение реперов вдоль трассы. Детальная разбивка кривых способом углов и хорд; детальная разбивка кривой при нескольких углах поворота; детальная разбивка сопряжений уклонов продольного профиля. Разбивка на местности границ земляного полотна	2	2
	75			
	76	Разбивка и закрепление на местности искусственных сооружений (мостов, труб). Разбивка и закрепление на местности контуров зданий и их деталей	2	2
	77			
	78	Построение на местности проектной линии заданного уклона. Вынос проектных высот отдельных точек. Проектирование осей зданий на монтажный горизонт. Определение высоты сооружений. Передача проектных высот на сооружение	2	2
	79			
	80	Съемка плана полосы отвода железнодорожного пути. Нивелирование существующего железнодорожного пути. Нивелирование поперечников. Геодезические работы при ремонте водоотводных сооружений. Съемка существующих железнодорожных кривых. Составление продольного профиля существующего железнодорожного пути по материалам нивелирования. Составление поперечного профиля существующего пути	2	2
	81			
	82	Виды линейных измерений для укладки бесстыкового пути. Приборы для линейных измерений. Компарирование рулеток. Измерение и вычисление длины рельсовой плети	2	2
	83			
	84	Состав работ по планово-высотной съемке станции. Геодезические работы при удлинении станционных путей. Натурная съемка сортировочных горок. Разбивка стрелочного перевода	2	2
	85			
	86	Общие требования по безопасному ведению съемочных работ. Правила санитарии и гигиены. Пользование автомобильным транспортом. Безопасность на водных переправах. Правила личной безопасности. Противопожарные мероприятия и охрана труда	2	2
	87			
	88	Общие положения СНиП Ш-4-80. Проход к месту работ. Съёмочные работы на перегонах и отдельных пунктах. Геодезические работы на электрифицированных участках пути и на искусственных сооружениях. Геодезические работы на строительных площадках.	1	2
	89	<i>Наблюдение за деформациями земляного полотна</i>		3
90				
91				
	Практическое занятие		4	
	92	Составление схем закрепления трассы. Разбивка на местности насыпи и выемки согласно рабочим отметкам и уклону местности. Вынос на местность проектных отметок и линий заданного уклона		
	93			
	94	Построение продольного и поперечного профилей существующей железной дороги		
	95			

Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ		48	
1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно – практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
1. Определение горизонтальных положений, расстояний, измеренных дальномером. Понятие об оптических измерениях двойного изображения. Понятие о светодальномерах и радиодальномерах			
2. Способы геометрического нивелирования.			
3. Вынос пикетов с тангенса на кривую. Разбивка главных точек кривой на местности. Нивелирование трассы и поперечников.			
4. Последовательность нивелирования по квадратам.			
5. Порядок работы на станции. Журнал тахеометрической съемки.			
6. Съемка существующих железнодорожных кривых.			
7. Составление поперечного профиля существующего пути.			
8. Измерение и вычисление длины рельсовой плети.			
9. Натуральная съемка сортировочных горок. Разбивка стрелочного перевода.			
10. Детальная разбивка кривых способом углов и хорд; детальная разбивка кривой при нескольких углах поворота			
Учебная практика		72	
Виды работ			
Обработка ведомости вычислений координат диагонального теодолитного хода.			
Составление абрисов.			
Построение сетки прямоугольных координат для составления плана.			
Построение плана теодолитной съемки по координатам.			
Нанесение ситуации			
Определение элементов круговых и переходных кривых по таблицам.			
Определение суммированных элементов круговых и переходных кривых.			
Расчет главных точек круговых и переходных кривых в пикетажном исчислении			
Определение по таблицам данных для детальной разбивки кривых и построение плана разбивки кривых			
Обработка журнала нивелирования трассы			
Построение продольного профиля			
Раздел 2.		215	
Проведение изысканий по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог			
МДК 01.02		143	
Изыскания и проектирование железных дорог			
Тема 2.1.	Содержание	4	

Общие основы проектирования железных дорог	1	Нормативная база и стадии проектирования Состав и содержание нормативных документов, классификация железных дорог по нормам проектирования, основные показатели работы железных дорог, стадии проектирования, состав и содержание проектной документации. Виды изысканий железных дорог. Экономический анализ и обоснование инвестирования		3	
		Классификация перевозок. Основные количественные показатели работы проектируемых железных дорог. Грузовые перевозки и их основные показатели. Пассажирские перевозки и их основные показатели		3	
	2	Тяговые расчеты в проектировании железных дорог. Силы, действующие на поезд. Тяговые расчеты как раздел прикладной механики. Задачи, решаемые с помощью тяговых расчетов. Внешние силы, действующие на поезд при его движении: сила тяги, сила сопротивления движению поезда, тормозная сила. Определение полных и удельных сил, основного и дополнительных сопротивлений движению, основных сопротивлений локомотива и вагонов. Основное удельное средневзвешенное сопротивление поезда; дополнительные сопротивления от уклона кривой и при трогании с места.		3	
	3	Решение практических задач тяговых расчетов. Вывод формулы для определения массы состава при установившемся и неустановившемся движениях. Виды и решение тормозных задач. Проверка массы поезда по условию трогания с места и по длине приемоотправочных путей		3	
	4	.Зависимость характера движения поезда от суммарной величины сил, действующих на него. Режимы движения поездов: тяги, холостого хода, торможения. Определение скорости движения и времени хода поезда по перегону. Уравнение движения поезда.		3	
	Практические занятия			4	
	5	Определение удельных сил сопротивлений движению поезда			
	6	Определение массы поезда			
	7	Анализ условий движения поезда			
	8	Определение тормозной силы от действия тормозных колодок, тормозной коэффициент.			
Тема 2.2. Понятие о железнодорожных изысканиях	Содержание		4		
	9	Экономические изыскания		3	
	10	Проблемные и линейные, предварительные и окончательные экономические изыскания. Технико-экономическое обоснование необходимости строительства железной дороги. Задачи, решаемые экономическими изысканиями.			
	11	Технические изыскания Планирование проектно-изыскательских работ, структура проектно-изыскательских организаций, расчет потребного количества изыскательских партий.		3	
	12	Техника безопасности на изыскательских работах. Вынос трассы на натуру. Закрепление трассы на местности			
	Практические занятия		2		
	13	Определение вариантов производства экономических изысканий			
14	Трассирование плана линии				
Тема 2.3. Проектирование продольного профиля и плана железных дорог	Содержание		11		
	15	Проектирование продольного профиля. Элементы продольного профиля. Длина элементов, классификация уклонов продольного профиля.		3	
	16	Ограничивающие уклоны, уклоны проектирования, сопряжение элементов продольного профиля			

	17	Проектирование плана железнодорожной линии. Круговые кривые в плане.		3
	18	Переходные кривые, смежные (зависимые) кривые, определение длины строительной вставки между смежными кривыми		3
	19	Основные требования к размещению и проектированию отдельных пунктов		3
	20	План и продольный профиль путей на отдельных пунктах.		
	21	Схемы станций, разъездов и обгонных пунктов		
	22	Основные требования к проектированию продольного профиля и плана линии		3
	23	Проектирование профиля прямолинейными отрезками, проектирование пересечений железных дорог с другими путями сообщений, расположение переломов профиля в зависимости от плана линий, смягчение ограничивающих уклонов, профиль пути в тоннелях, предотвращение возможности снежных заносов		3
	24	Предохранение железнодорожного пути от размыва и затопления		
	25	Предотвращение возможности затопления и размыва земляного полотна, обеспечение благоприятных условий работы водопропускных сооружений, обеспечение условий продольного водоотвода.		
		Требования к высоте насыпи у различных искусственных сооружений		
Тема 2.4. Основы трассирования железных дорог	Содержание		10	
	26	Выбор направления и виды ходов трассы		3
	27	Трассирование — общие положения, выбор направления проектируемой железной дороги, основные характеристики вариантов направлений, виды ходов трасс по топографическим условиям и условиям использования руководящего уклона		3
	28	Трассирование железных дорог в различных условиях		
	29	Основные принципы трассирования на вольных ходах, на напряженных ходах, способы развития длины линии, принципы трассирования на длинных, водораздельных и поперечно-водораздельных ходах		3
	30	Камеральное трассирование		3
	31	Трассирование железных дорог по планам в горизонталях, приемы трассирования, порядок камерального трассирования, схематичные продольные профили, проектирование плана линии		3
	32	Измерители трасс железнодорожных линий		
	33	Значение показателей плана и профиля для оценки вариантов при их сравнении. Классификация показателей вариантов железнодорожных линий, порядок их определения		
	34			
	35			
	Практические занятия		10	
	36	Выбор направления трассы между заданными пунктами		
	37			
	38	Трассирование железнодорожной линии		
39				
40	Построение линии нулевых работ			
41				
42	Проектирование плана линий			
43				
44	Построение схематичных продольных профилей железнодорожных линий			
45				

Тема 2.5. Размещение по трассе и расчет малых водопропускных искусственных сооружений	Содержание		6	
	46	Виды стоков поверхностных вод Размещение искусственных сооружений по трассе. Физическая сущность поверхностного стока. Водоотдача бассейна, потери на испарение, впитывание, смачивание растительности и др. Полный сток, интенсивность водоотдачи бассейна		3
	47	Расчет стоков с малых бассейнов Расчет стока поверхностных вод, вывод формулы для определения расхода при полном стоке и с использованием коэффициента полноты стока. Расчет ливневого стока. Определение расхода воды повторяемостью один раз в 100 лет и в 300 лет		3
	48	Определение типов и размеров малых водопропускных искусственных сооружений		3
	49	Расчет отверстий малых искусственных сооружений, порядок расчета отверстий мостов. Водопрпускные способности труб, выбор типов малых искусственных сооружений		3
	50	Проверка достаточности высоты насыпи у искусственного сооружения	10	
	51	Понятие минимальной высоты насыпи по конструктивному условию, определение наименьшей требуемой высоты насыпи у искусственного сооружения по гидравлическому условию. Критический глубина водотока у искусственных сооружений. Расчет отверстия малого моста. Мероприятия при недостаточной высоте насыпи		
	Практические занятия			
	52	Размещение по трассе малых водопропускных искусственных сооружений		
	53			
54	Определение основных геометрических характеристик водосбора	5		
55				
56	Подбор типов и определение размеров малых искусственных водопропускных сооружений			
57				
58	Проверка достаточности высоты насыпи у искусственных сооружений			
59		6		
60	Расчёт трубы диаметром 2м.			
61				
Содержание				
Тема 2.6. Проектирование реконструкции и развитие железных дорог	62			<i>Улучшение трассы существующих железных дорог</i>
	63	<i>Технология и методы проектирования реконструкции плана однопутных ж.д. и вторых путей</i>		
	64	<i>Изменения положения оси пути в плане</i>		
	65			
	66			
	Практические занятия			
	67	<i>Выполнение продольного профиля реконструируемой линии и вторых путей</i>		
68				
69				
70				
71				
72				

	73 74 75 76 77 78	<i>Выполнение, схемы последовательности сооружения земляного полотна второго пути</i>	6		
Тема 2.7. Сравнение вариантов проектируемых линий	Содержание		2	3	
	79	Общие принципы сравнения вариантов			
	80	Общие принципы сравнения вариантов, сравнение основных вариантов по стоимостным и натуральным показателям. Понятие «оптимальный вариант». Стадии проектирования и сравнение вариантов на каждой стадии			
	81 82	Определение строительных показателей и строительной стоимости Определение строительных показателей проектируемой железной дороги. Определение стоимости производства каждого вида строительных работ. Определение общей стоимости строительного варианта			
	83 84	Определение эксплуатационных показателей и расходов Определение эксплуатационных показателей. Методика определения эксплуатационных расходов по статьям расходов, пропорциональных размерам движения и по содержанию постоянных устройств (пропорциональных длине пути). Сравнение вариантов на основании таблицы подвариантных характеристик Выбор оптимального варианта	2	3	
	Практические занятия		3		
	85 86 87	Определение строительных показателей и стоимости варианта			
	88 89 90	Определение эксплуатационных показателей и расходов	3		
	Тема 2.8. Проектирование реконструкции железных дорог	Содержание		1	3
		91	Понятие пропускной и провозной способности железных дорог Провозная и пропускная способности железной дороги. Пути увеличения провозной и пропускной способностей железных дорог. Организационно-технические и реконструктивные мероприятия по "сличению пропускной и провозной способностей железных дорог		
92 93		Проектирование реконструкции продольного профиля и плана линии Реконструкция продольного профиля и плана железных дорог. Проектирование реконструкции продольного профиля. Проектирование реконструкции плана линии. Понятие о методе угловых диаграмм. Утрированный продольный профиль — метод проектирования реконструкции железнодорожной линии	2	3	
Практические занятия		2			
94 95		Проектирование утрированного продольного профиля			

<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 2.</p> <p>1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно – практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экономический анализ и обоснование инвестирования 2. Ограничивающие уклоны, уклоны проектирования, сопряжение элементов продольного профиля. 3. Схемы станций, разъездов и обгонных пунктов. 4. Проектирование пересечений железных дорог с другими путями сообщений. 5. Требования к высоте насыпи у различных искусственных сооружений. 6. Виды ходов трасс по топографическим условиям и условиям использования руководящего уклона. 7. Трассирование железных дорог по планам в горизонталях. 8. Классификация показателей вариантов железнодорожных линий, порядок их определения. 9. Физическая сущность поверхностного стока. 	48	
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <p>Определение горизонтальных проложений, расстояний, измеренных дальномером.</p> <p>Понятие об оптических измерениях двойного изображения.</p> <p>Понятие о светодальномерах и радиодальномерах</p> <p>Вынос пикетов с тангенса на кривую.</p> <p>Разбивка главных точек кривой на местности.</p> <p>Нивелирование трассы и поперечников.</p> <p>Съемка существующих железнодорожных кривых.</p> <p>Составление поперечного профиля существующего пути</p> <p>Измерение и вычисление длины рельсовой плети</p> <p>Натурная съемка сортировочных горок.</p> <p>Разбивка стрелочного перевода</p>	72	
<p>Всего:</p>	430	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов геодезии, организации строительства и реконструкции железных дорог, изыскания и проектирования железных дорог.

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов геодезии, организации строительства и реконструкции железных дорог, изыскания и проектирования железных дорог:

- посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - наглядные пособия;
 - комплект деталей, инструментов, приспособлений;
 - комплект учебно-методической документации;
 - комплект бланков технологической документации.
- оборудование для выполнения лабораторных и практических работ:
- нивелиры;
 - оптический и светодальномеры;
 - лазерная рулетка;
 - геодолит;
 - электронный тахеометр;
 - приборы вертикального проектирования.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- средства мультимедиа.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Киселев М.И. Геодезия: учебник– М.: Издательский центр «Академия», 2018.
2. Громов А.Д, Бондаренко А.А. Современные методы геодезических работ: учеб. пособие- М.: ФГБОУ «УМЦ», 2018.

Дополнительные источники:

1. Отечественный журнал «Путь и путевое хозяйство», 2018
2. Прокудин И.В. Грачев И.А. Организация переустройства железных дорог под скоростное движение. - М.: Транспорт, 2018
3. Справочник «Строительные нормы и правила». – М.: Академия, 2018
4. Шабалина Л.А., Симонов В.Г. Геодезия. – М.: Транспорт, 2018.

Интернет-ресурсы:

1. Информационно – справочные материалы по геодезии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tehnoinfra.ru/zhelez-najadoroga/13.html>, с регистрацией.
2. Информационно-справочные материалы «Искусственные сооружения» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tehnoinfra.ru>, с регистрацией.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Основой для овладения модулем являются знания, полученные в ходе изучения дисциплин «Общий курс железных дорог», «Геодезия», «Охрана труда». Параллельно изучаются модули «Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути», «Устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений», «Участие в организации деятельности структурного подразделения». Обязательным условием овладения модулем «Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог» является взаимодействие преподавателей, ведущих учебную практику и преподавателей, ведущих теоретическое обучение.

Учебная практика является обязательным разделом профессионального модуля, проводится концентрированно. Она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся.

Программа профессионального модуля обеспечивается учебно-методической документацией по междисциплинарным курсам модуля. Внеаудиторная работа сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация программы модуля обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, укомплектованным печатными и электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по данному модулю, изданной за последние 5 лет, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются доступом к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет, получают возможность оперативного обмена информацией с отечественными образовательными учреждениями и организациями

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог». Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися программы модуля. Эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог». Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, осуществляющих руководство практикой. Эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

- оценка результатов выполнения практической работы
- наблюдение за деятельностью обучающихся во время прохождения практики, оценка отчетов по практике

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнять различные виды геодезических съемок.	– правильность выполнение различных видов геодезических съемок;	-оценка за выполнение практических занятий, зачеты по защите учебной и производственной практике
	точность обработка материалов геодезических съемок;	Оценка за выполнение практических занятий, зачеты по защите учебной и производственной практике
	- точность разбивки на местности элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений для строительства железных дорог;	-оценка за выполнение практических занятий, зачеты по защите учебной и производственной практике
Обрабатывать материалы геодезических съемок.	– точность трассирования по картам;	-оценка за выполнение практических занятий, зачеты по учебной и производственной практике по профессиональному модулю
	– правильность проектирования продольных и поперечных профилей;	-оценка за выполнение практических занятий, зачеты по учебной и производственной практике по профессиональному модулю
	– обоснованность выбора оптимального варианта железнодорожной линии;	-оценка за выполнение практических занятий, зачеты по учебной и производственной практике по профессиональному модулю
	- правильность выполнения разбивочных работ на различных этапах строительства железных дорог;	-оценка за выполнение практических занятий, зачеты по учебной и производственной практике по профессиональному модулю
Производить разбивку на местности элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений для строительства железных дорог.	– грамотность заполнения журналов геодезических съемок;	-оценка за выполнение практических занятий, зачеты по учебной и производственной практике по профессиональному модулю
	– точность проведение геодезических расчетов различных геодезических съемок.	-оценка за выполнение практических занятий, зачеты по учебной и производственной практике по профессиональному модулю

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии;	- оценка на практических занятиях, в процессе производственной практики; - устный опрос;
	-активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;	- оценка на практических занятиях, в процессе производственной практики;
	-наличие положительных отзывов по итогам учебной и производственной практики;	- оценка по производственной практики;
	-участие в профориентационной деятельности;	- наблюдение с фиксацией фактов;
	- участие в конкурсах профессионального мастерства, тематических мероприятиях;	- наблюдение с фиксацией фактов;
	- эффективность и качество выполнения домашних самостоятельных работ;	- экспертная оценка результатов выполнения самостоятельных работ;
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– определение задач деятельности, с учетом поставленной руководителем цели;	- оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе производственной практики;
	– формулирование конкретных целей и на их основе планирование своей деятельности;	-оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе производственной практики;
	– обоснование выбора и успешность применения методов и способов решения профессиональных задач;	-оценка за решение ситуационных производственных задач;
	– правильная последовательность выполняемых действий (во время практических и лабораторных занятий);	- оценка за выполнение практических занятий.
	– личностная оценка эффективности и качества собственной деятельности в определенной рабочей ситуации;	- оценка за решение ситуационных производственных задач;
	– самооценка качества выполнения поставленных задач;	-анкетирование
	– соблюдение техники безопасности.	- наблюдение с фиксацией фактов;
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– самоанализ и коррекция собственной деятельности в определенной рабочей ситуации;	-оценка эффективности и правильности принимаемых решений в процессе производственной практики;
	– полнота представлений (ответственность) за результат выполненной работы;	- наблюдение с фиксацией фактов;

	<ul style="list-style-type: none"> – адекватность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в соответствии с поставленными целями; самостоятельность текущего контроля и корректировка в соответствии с компетенциями выполняемой работы. 	- оценка за решение ситуационных производственных задач;
<p>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<ul style="list-style-type: none"> – оперативный поиск необходимой информации; 	- оценка эффективности и правильности поиска информации для выполнения профессиональных задач в процессе производственной практики, во время выполнения практических работ.
	<ul style="list-style-type: none"> – отбор, обработка и результативное использование необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач. 	-оценка эффективности и правильности отбора, обработки и использования информации для выполнения профессиональных задач в процессе производственной практики, во время выполнения практических работ.
<p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – обладание навыками работы с различными видами информации; 	- оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в процессе производственной практики, во время выполнения практических работ.
	<ul style="list-style-type: none"> – результативное использование технологии ИКТ и их применение в соответствии с конкретным характером профессиональной деятельности; 	- оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в процессе производственной практики, во время выполнения практических работ.
	<ul style="list-style-type: none"> – анализ инноваций в области разработки технологических процессов. 	- оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в процессе производственной практики;
<p>Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<ul style="list-style-type: none"> -участие в коллективном принятии решений по поводу наиболее эффективных путей выполнения работы; 	- оценка коммуникабельности во время обучения, выполнения практических работ, прохождения практики, участия в конкурсах.
	<ul style="list-style-type: none"> -аргументированное представление и отстаивание своего мнения с соблюдением этических норм; 	- оценка коммуникабельности во время обучения, выполнения практических работ, прохождения практики, участия в конкурсах.
	<ul style="list-style-type: none"> -полнота представлений и реализация их на практике, о том, что успешность выполненной профессиональной задачи зависит от согласованности действий всех участников команды или коллектива; 	- наблюдение с фиксацией фактов;
	<ul style="list-style-type: none"> -успешность взаимодействия со студентами, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями производственной практики и наставниками с производства. 	- наблюдение с фиксацией фактов; -наблюдение и оценка коммуникабельности во время обучения, выполнения практических работ, прохождения практики, участия в конкурсах.

Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	-анализировать реальные проблемы, участие в их решении и обсуждении.	- оценка эффективности и правильности выбора решения для выполнения профессиональных задач в процессе производственной практики;
	-моделирование и нахождении правильного решения поставленной задачи	-оценка эффективности и правильности выбора решения для выполнения профессиональных задач в процессе производственной практики;
	-актуальность принимаемых усилий, как команды, так и личности.	- наблюдение с фиксацией фактов;
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	-формировать твердое желание достигать поставленных целей при помощи личностного развития	-оценка эффективности и правильности выбора при решения профессиональных задач в процессе производственной практики;
	-полнота представлений мотивации к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.	- наблюдение с фиксацией фактов;
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- целеустремленность, деловитость, предприимчивость, инициативность, самостоятельность, при отработки практических навыков поставленной задачи	- наблюдение с фиксацией фактов; -наблюдение и оценка коммуникабельности во время обучения, выполнения практических работ, прохождения практики, участия в конкурсах.
	- участие в конкурсах профессионального мастерства, тематических мероприятиях;	- наблюдение с фиксацией фактов;