

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНО
приказом ректора
от 25 мая 2018 г. №414-1

Б1.Б.1.26 Основы геодезии

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация – № 1 Магистральный транспорт

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 6 лет

Кафедра-разработчик программы – «Управление эксплуатационной работой»

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Форма промежуточной аттестации на курсе:

Часов по учебному плану – 108

зачет 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	2	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	12	12
– лекции	6	6
– практические (семинарские)	6	6
Самостоятельная работа	92	92
Зачет	4	4
Итого	108	108

ИРКУТСК

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Целью изучения данной дисциплины является получение профессиональных знаний в области геодезии с нормативными требованиями РФ на базе теоретических и практических навыков, приобретенных при изучении данной дисциплины; реализация требований, установленных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	Изучение теоретических основ геодезии
2	Определение углов ориентирования
3	Работа с топографическими планами и картами
4	Работа с геодезическими приборами (измерение углов и расстояний)
5	Изучение опорных геодезических сетей
6	Выполнение теодолитной съемки местности

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.1.10 «Математика»
2	Б1.Б.1.11 «Физика»
3	Б1.Б.1.13 «Информатика»
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых изучение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
1	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-2: способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	теоретические основы геодезии, раскрывающие представления о физической поверхности Земли (картине мира)
Уметь	читать картографический материал с целью корректного восприятия окружающего пространства
Владеть	навыками по использованию картографической продукции с целью корректного восприятия окружающего пространства
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	основной геодезический инструментарий необходимый для создания топографических карт и профилей, как пространственных моделей реальности физической поверхности Земли
Уметь	пользоваться основным геодезическим инструментарием необходимым для создания топографических карт и профилей, как пространственных моделей реальности физической поверхности Земли
Владеть	навыками по использованию геодезических инструментов, необходимых для создания топографических карт и профилей, как пространственных моделей реальности физической поверхности Земли
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	процесс составления топографических планов и профилей, как пространственных моделей местности
Уметь	составлять топографические планы и продольных профилей трасс, как пространственных моделей местности
Владеть	навыками по составлению топографических планов и профилей трасс, как пространственных моделей местности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать	
1	Системы координат и высот, применяемые в инженерной геодезии. Ориентирование направлений. Прямую и обратную геодезическую задачу на плоскости. Изображение земной поверхности на плоскости.
2	Топографические карты, планы и их использование при проектировании, строительстве и реконструкции сооружений.
3	Методы и приборы для линейных и угловых измерений. Измерение превышений. Виды нивелирования и приборы для нивелирования. Геометрическое и техническое нивелирование. Передача и вычисление высот. Топографические съёмки, их виды и масштабы. Теодолитные и тахеометрические ходы, передача и вычисление координат.
Уметь	
1	Пользоваться планами, картами и решать инженерные задачи по ним. Выполнять поверки геодезических приборов. Выполнять измерения геодезическими приборами и обрабатывать эти измерения. Производить геодезическую съёмку на объекте строительства.
2	Пользоваться планами, картами и решать инженерные задачи по ним. Выполнять поверки геодезических приборов. Выполнять измерения геодезическими приборами и обрабатывать эти измерения. Обрабатывать материалы геодезических съёмок местности. Вычерчивать планы и профили. Выполнять работы геодезическими приборами при выполнении типовых разбивочных работ.
Владеть	
1	Навыками проведения основных видов геодезических работ при инженерных изысканиях транспортных путей и сооружений.
2	Методикой обработки результатов измерений. Методами составления планов и профилей. Методами подготовки разбивочных данных для выноса проекта сооружения на местность.
3	Методами подготовки разбивочных данных для выноса проекта сооружения на местность и выполнения разбивочных геодезических работ. Методами детальных разбивочных работ.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Вводные сведения по геодезии. Системы координат.				
1.1	Предмет основы геодезии. Форма и размеры Земли. Уровенная поверхность. Системы координат и высот. Понятие о всемирных системах координат WGS-84 и ПЗ- 90. Географические и плоские прямоугольные координаты. Ориентирование направлений.. Дирекционные углы. Прямая и обратная геодезические задачи. /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.2	Определение прямоугольных и географических координат точек по топографической карте. Условные знаки планов и карт. /Лаб/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
1.3	Определение прямоугольных и географических координат точек по топографической карте. Условные знаки планов и карт /Ср/	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
	Раздел 2. Ориентирование направлений				
2.1	Ориентирование направлений. Азимуты истинные и магнитные. Дирекционные углы. Прямая и обратная геодезические задачи. Способы изображения рельефа на планах и картах. Основные формы рельефа, характерные точки и линии рельефа. Решение задач по топографическим планам и картам. /Ср/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
	Раздел 3. Топографические планы и карты				

3.1	Определение номенклатуры карт и планов. /Ср/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
3.2	Определение отметок точек по топографической карте. Построение продольного профиля. Определение среднего, максимального и минимального уклона. /Ср/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
Раздел 4. Измерение углов					
4.1	Понятие горизонтального и вертикального угла и принципы их измерений. Теодолиты, их классификация, устройство, поверки и юстировка.. /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3
4.2	Способы измерения горизонтальных углов, точность измерения. Вертикальный круг. Место нуля. Измерение вертикальных углов. Изучение устройства основных частей теодолита. Визирование и производство отсчета. Выполнение поверок № 1, 2, 3. /Ср/	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3
4.3	Измерение горизонтального и вертикального угла. Измерение азимута магнитного. Измерение расстояния нитяным дальномером. /Лаб/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3
Раздел 5. Измерение расстояний					
5.1	Мерные приборы и их компарирование. Измерение длин линий лентами ЛЗ и рулетками. Сущность и методы нивелирования. Геометрическое нивелирование. Устройство нивелира ЗН-ЗКЛ. Тригонометрическое нивелирование. /Ср/	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
Раздел 6. Измерение превышений					
6.1	Измерение превышения тригонометрическим нивелированием. /Ср/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3
6.2	Изучение устройства нивелира ЗН-ЗКЛ. Поверки/Ср/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3
Раздел 7. Геодезические опорные сети					
7.1	Общие принципы организации геодезических работ. Государственные плановые геодезические сети.. Государственная нивелирная сеть. Каталоги координат и высот. Виды съемок местности. Способы съемки контуров и ситуации местности. Тахеометрическая съемка, ее сущность. /Ср/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
Раздел 8. Теодолитная съемка местности					
8.1	Уравнивание измеренных углов. Вычисление дирекционных углов. Вычисление и уравнивание приращений координат. Вычисление координат вершин замкнутого теодолитного хода», «Вычисление высот вершин теодолитного хода. Обработка тахеометрического журнала», «Вычерчивание координатной сетки. Нанесение вершин теодолитного хода на план. Нанесение ситуации местности на план», «Нанесение речных точек на план. Интерполирование горизонталей и рисовка рельефа. Вычерчивание плана тахеометрической съемки /Ср/	2	10	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
Раздел 9. Геодезические работы при изысканиях железных дорог					
9.1	Понятие о трассировании линий. Разбивка пикетажа и поперечников. Съемка полосы местности. Пикетажная книжка. Круговые	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.4

	и переходные кривые, главные точки и элементы. Расчет и разбивка кривой в главных точках. Вынос пикетов на кривую /Лек/				
9.2	Вычисление элементов круговой и переходной кривой. Вычисление пикетажного положения главных точек кривой. Составление схемы разбивки кривой. /Лаб/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.4
9.3	Контрольная работа «Нивелирование железнодорожной трассы» /Ср/	2	22	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.4
	Зачет	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л1.1	О.Ф. Кузнецов	Основы геодезии и топография местности [Электронный ресурс] : учебное пособие. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260766	Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014	100% онлайн
Л1.2	М.Я. Брынь, Е.С. Богомолова, В.А. Коугия	Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Электронный ресурс] : учебник. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=64324	Спб.: Издательство "Лань", 2015	100% онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Е. Б. Ключин, Д. Ш. Михелев	Инженерная геодезия	М.: Высш. шк., 2002	100

6.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% он-

			обучающего-	лайн
ЛЗ.1	Белоусова Г.И.	Инженерная геодезия: Метод. указания по выполнению контрольной работы №1 «Обработка материалов тахеометрической съемки и построение топографического плана местности»	Иркутск, 2003	343
ЛЗ.2	Белоусова Г.И. Каганович Ю.Б.	Решение задач по топографической карте: Методическое пособие по дисциплинам "Инженерная геодезия и геоинформатика", "Основы геодезии", "Геодезия"	Иркутск: ИрГУПС, 2014	113
ЛЗ.3	Белоусова Г.И., Каганович Ю.Б.	Инженерная геодезия: метод. указания к выполнению лаб. работ по дисциплине "Инженерная геодезия и геоинформатика", "Основы геодезии", "Геодезия"	Иркутск: ИрГУПС, 2013	139
ЛЗ.4	Белоусова Г.И.	Инженерная геодезия: метод. указания по выполнению расчетно-граф. работы № 3 "Обработка материалов нивелирования железнодорожной трассы"	Иркутск: ИрГУПС, 2008	282
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся приведено в приложении №2				
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Не предусмотрено			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество 227, лицензия №44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество 100, лицензия №49379844			
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия №48288083; Libre Office v 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.2.1	Не предусмотрено			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	КонсультантПлюс® : справочно-правовая система [Электронный ресурс] в локальной сети науч.-техн. б-ки ИрГУПС. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/ .		РИЦ № 166 регистрационный номер: 157983, 62850 01.01.2016	
6.4 Правовые и нормативные документы				
6.4.1	Не предусмотрено			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 80
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
3	Лаборатория «Инженерная геодезия и геоинформатика» (Г-214): нивелиры, теодолиты, светодальномер, тахеометр, эл. нивелир, лазерный нивелир.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой,

	<p>подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС.</p> <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.
--	---

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Лабораторные занятия	<p>Лабораторный практикум ориентирован на практическое изучение картографического материала (топографических карт и планов) и геодезических инструментов. Необходимо также, чтобы студент самостоятельно или в группе определенного коллектива проводил необходимые измерения, расчеты и грамотно оформлял отчеты. Промежуточный контроль включает индивидуальные отчеты по лабораторным заданиям.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.1.26 Основы геодезии**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине**

Б1.Б.1.26 Основы геодезии

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.12.01 Геодезия участвует в формировании компетенций:

ОПК-3: владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей;

ПК-4: способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-3, ПК-4 при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин (модулей)/ практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-2	способность использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Б1.Б.1.11 Физика	3	1
		Б1.Б.1.44 Теоретическая механика	3	1
		Б1.Б.1.26 Основы геодезии	4	2
		Б1.Б.1.12 Прикладная механика	4	2
		Б1.Б.1.12 Прикладная механика	5	3
		Б1.Б.1.41 Хладотранспорт и основы теплотехники	7	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	12	5

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-3, ПК-4 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины (модуля)/практики	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-2	способность использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений при-	Раздел 1 Вводные сведения по геодезии. Системы координат. Раздел 2. Ориентирование направлений. Раздел 3. Топографические планы и карты. Раздел 4. Измерение углов. Раздел 5. Измере-	Минимальный уровень	Знать: теоретические основы геодезии, раскрывающие представления о физической поверхности Земли (картине мира) Уметь: читать картографический материал с целью корректного восприятия окружающего пространства Владеть: навыками по использованию картографической продукции с целью корректного восприятия окружающего пространства
			Базовый уро-	Знать: основной геодезический

	роды	<p>ние расстояний</p> <p>Раздел 6. Измерение превышений.</p> <p>Раздел 7. Геодезические опорные сети.</p> <p>Раздел 8. Теодолитная съемка местности.</p> <p>Раздел 9. Геодезические работы при изысканиях железных дорог</p>	вень	инструментарий необходимый для создания топографических карт и профилей, как пространственных моделей реальности физической поверхности Земли
				Уметь: пользоваться основным геодезическим инструментарием необходимым для создания топографических карт и профилей, как пространственных моделей реальности физической поверхности Земли
				Владеть: навыками по использованию геодезических инструментов, необходимых для создания топографических карт и профилей, как пространственных моделей реальности физической поверхности Земли
			Высокий уровень	Знать: процесс составления топографических планов и профилей, как пространственных моделей местности
				Уметь: составлять топографические планы и продольных профилей трасс, как пространственных моделей местности
				Владеть: навыками по составлению топографических планов и профилей трасс, как пространственных моделей местности

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
1 семестр				
1		Текущий контроль	Тема: «Определение прямоугольных и географических координат точек по топографической карте. Условные знаки планов и карт»	ОПК-2 Написание отчета (письменно)
2		Текущий контроль	Тема: «Ориентирование направлений. Азимуты истинные и магнитные. Дирекционные углы. Прямая и обратная геодезические задачи. Способы изображения рельефа на планах и картах. Основные формы рельефа, характерные точки и линии рельефа. Решение задач по топографическим планам и картам»	ОПК-2 Конспект первоисточника (письменно)
3		Текущий контроль	Тема: «Определение номенклатуры карт и планов»	ОПК-2 Написание отчета (письменно)
4		Текущий контроль	Тема: «Определение отметок точек по топографической карте. Построение продольного профиля. Определение среднего, максимального и минимального уклона»	ОПК-2 Написание отчета (письменно)

5		Текущий контроль	Тема: «Способы измерения горизонтальных углов, точность измерения. Вертикальный круг. Место нуля. Измерение вертикальных углов. Изучение устройства основных частей теодолита. Визирование и производство отсчета. Выполнение поверок № 1, 2, 3.»	ОПК-2	Конспект первоисточника (письменно)
6			Тема: «Измерение горизонтального и вертикального угла. Измерение азимута магнитного. Измерение расстояния нитяным дальномером»		Написание отчета (письменно)
7		Текущий контроль	Тема: «Мерные приборы и их компарирование. Измерение длин линий лентами ЛЗ и рулетками. Сущность и методы нивелирования. Геометрическое нивелирование. Устройство нивелира ЗН-ЗКЛ. Тригонометрическое нивелирование»	ОПК-2	Конспект первоисточника (письменно)
8		Текущий контроль	Тема: «Измерение превышения тригонометрическим нивелированием»	ОПК-2	Конспект первоисточника (письменно)
9		Текущий контроль	Тема: «Изучение устройства нивелира ЗН-ЗКЛ. Поверки»	ОПК-2	Конспект первоисточника (письменно)
10		Текущий контроль	Тема: «Общие принципы организации геодезических работ. Государственные плановые геодезические сети.. Государственная нивелирная сеть. Каталоги координат и высот. Виды съемок местности. Способы съемки контуров и ситуации местности. Тахеометрическая съемка, ее сущность»	ОПК-2	Конспект первоисточника (письменно)
11		Текущий контроль	Тема: «Уравнивание измеренных углов. Вычисление дирекционных углов. Вычисление и уравнивание приращений координат. Вычисление координат вершин замкнутого теодолитного хода», «Вычисление высот вершин теодолитного хода. Обработка тахеометрического журнала», «Вычерчивание координатной сетки. Нанесение вершин теодолитного хода на план. Нанесение ситуации местности на план», «Нанесение речных точек на план. Интерполирование горизонталей и рисовка рельефа. Вычерчивание плана тахеометрической съемки»	ОПК-2	Конспект первоисточника (письменно)
12		Текущий контроль	Тема: «Вычисление элементов круговой и переходной кривой. Вычисление пикетажного положения главных точек кривой. Составление схемы разбивки кривой»	ОПК-2	Написание отчета (письменно)
13		Текущий контроль	Тема: Контрольная работа «Ни-	ОПК-2	Контрольная работа

			велирование железнодорожной трассы»		(КР)
--	--	--	-------------------------------------	--	------

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания заносятся преподавателем в журнал и учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в ниже следующей таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Отчет по лабораторной работе	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Структура и требования письменного отчета
2	Конспект первоисточника	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде конкретной темы, с целью изучения теоретического материала. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Требования к конспекту
3	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Типовые задания к контрольной работе
4	Зачет (дифференцированный зачет)	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения	Высокий

		полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Отчет по лабораторной работе

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание лабораторной работы. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Отчет оформлен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание лабораторной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание лабораторной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	При выполнении лабораторной работы обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Структура и требования письменного отчета по лабораторной работе

Ниже приведены структура и требования для выполнения письменного отчета по лабораторным работам:

1. Наименование работы;
2. ФИО и группа учащегося;
3. Цели работы (формулируется систематизация теоретических знаний и практических умений, полученных во время выполнения лабораторной работы, применение их при решении конкретной задачи);
4. Задачи работы (кратко и лаконично формулируется последовательность выполнения работы для достижения результатов или цели);
5. Теоретическая часть лабораторной работы (описываются теоретические аспекты выполнения работы);
6. Практическая часть лабораторной работы (описывается конкретное решение индивидуального задания, сопровождаемые формулами и алгоритмами решения).

3.2 Требования к конспекту первоисточника

Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) - представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Следует обратить внимание на специфику авторского подхода и понятия, используемые автором, сформулировать основную проблему и главные идеи работы.

Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме.

Конспект должен начинаться с указания реквизитов источника (фамилии автора, полного наименования работы, места и года издания). Особо значимые места, примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить.

Работа выполняется письменно. Контроль проводится и в виде проверки конспектов преподавателем.

3.3 Типовые задания к контрольной работе

Варианты контрольной работы и описание ее выполнения изложено в методической разработке «Инженерная геодезия: метод. указания по выполнению расчетно-граф. работы № 3 "Обработка материалов нивелирования железнодорожной трассы», доступной обучающемуся в библиотеке ИрГУПС

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

Раздел 1 «**Вводные сведения по геодезии. Системы координат.**»

- 1.1 Инженерная геодезия и геоинформатика и ее связь с другими науками. Форма и размеры Земли. Уровенная поверхность. Геоид. Референц-эллипсоид;
- 1.2 Система географических координат. Определение географических координат точек на топографической карте;
- 1.3 Система плоских прямоугольных координат. Определение прямоугольных координат точек на топографической карт;
- 1.4 Балтийская система высот. Абсолютные и относительные высоты;

Раздел 2 «**Ориентирование направлений**»

- 2.1 Ориентирование направлений. Истинный и магнитный азимуты и румбы. Склонение магнитной стрелки. Буссоли и их использование;

- 2.2 Ориентирование направлений. Дирекционные углы: прямые и обратные. Сближение меридианов. Связь между дирекционными углами и румбами;
- 2.3 Определение дирекционных углов, истинных и магнитных азимутов на топографической карте;
- 2.4 Прямая и обратная геодезические задачи в системе плоских прямоугольных координат;

Раздел 3 «Топографические планы и карты»

- 3.1 План, карта, профиль. Условные знаки топографических планов и карт Масштабы планов и карт. Определение длин линий на топографической карте;
- 3.2 Номенклатура и разграфка топографических карт;
- 3.3 Рельеф. Основные формы, характерные точки и линии рельефа. Изображение форм рельефа горизонталями на топографических планах и картах. Высота сечения рельефа, заложение, уклон
- 3.4 Решение задач на топографических планах и картах по рельефу: определение высот точек, построение профиля, определение уклонов

Раздел 4 «Измерение углов»

- 4.1 Теодолиты. Классификация. Назначение. Устройство теодолита 2Т30. Оси теодолита. Горизонтальный и вертикальный круг. Отсчетное устройство;
- 4.2 Зрительная труба теодолита. Назначение, основные части. Сетка нитей. Установка зрительной трубы «по глазу» и «по предмету». Увеличение и поле зрения. Цилиндрический уровень. Назначение. Нуль-пункт. Ось уровня;
- 4.3 Поверка уровня на алидаде горизонтального круга теодолита. Поверка перпендикулярности визирной оси зрительной трубы к оси ее вращения. Вычисление коллимационной погрешности и ее исправление;
- 4.4 Поверка перпендикулярности горизонтальной оси вращения зрительной трубы теодолита к оси вращения алидады. Поверка сетки нитей зрительной трубы;
- 4.5 Установка теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтального угла способом полного приема. Порядок действий при измерении угла. Контроль;
- 4.6 Измерение вертикальных углов теодолитом. Порядок действий при измерении. Контроль. Место нуля вертикального круга теодолита. Определение его и исправление;

Раздел 5 «Измерение расстояний»

- 5.1 Измерение расстояний. Мерные приборы. Компарирование приборов. Вешение линий. Измерение длин линий лентами и рулетками. Точность измерения. Вычисление горизонтальных проложений. Косвенное измерение расстояний;
- 5.2 Нитяной оптический дальномер, его устройство. Измерение расстояний, вычисление горизонтальных проложений;

Раздел 6 «Измерение превышений»

- 6.1 Методы нивелирования. Геометрическое нивелирование и его способы. Определение высот точек при геометрическом нивелировании;
- 6.2 Тригонометрическое нивелирование. Понятие о гидростатическом и барометрическом нивелировании;
- 6.3 Нивелиры. Назначение и классификация. Устройство нивелира Н-3. Нивелирные рейки;
- 6.4 Поверки нивелира Н-3. Поверка сетки нитей. Поверка круглого уровня. Поверка главного условия;

Раздел 7 «Геодезические опорные сети»

- 7.1 Государственная плановая геодезическая сеть. Классификация, методы построения. Основные типы центров и наружных знаков;
- 7.2 Государственная нивелирная сеть. Схема построения. Каталоги высот. Типы реперов и марок;

Раздел 8 «Теодолитная съемка местности»

- 8.1 Плановое съёмочное обоснование инженерно-геодезических съёмок. Теодолитные ходы. Закрепление точек теодолитных ходов на местности. Полевые работы. Привязка теодолитных ходов к опорным пунктам
- 8.2 Уравнивание углов в замкнутом теодолитном ходе. Угловая невязка и ее распределение. Вычисление дирекционных углов
- 8.3 Вычисление и уравнивание приращений координат точек замкнутого теодолитного хода. Вычисление координат точек хода
- 8.4 Высотное съёмочное обоснование. Теодолитно-высотный ход. Содержание полевых работ. Вычисление превышений и их уравнивание. Вычисление высот точек хода
- 8.5 Теодолитная съёмка. Последовательность и содержание работ. Способы съёмки подробностей. Абрис. Составление плана теодолитной съёмки
- 8.6 Тахеометрическая съёмка. Сущность съёмки. Съёмочное обоснование. Порядок работ на станции. Абрис. Обработка журнала тахеометрической съёмки. Составление плана тахеометрической съёмки. Рисовка рельефа.

Раздел 9 Геодезические работы при изысканиях железных дорог

- 9.1 Трассирование. Виды трассирования.
- 9.2 Угол поворота трассы. Определение угла поворота.
- 9.3 Пикеты и плюсовые точки.
- 9.4 Главные точки круговой кривой и элементы.
- 9.5 Цели разбивки круговой кривой.
- 9.6 Пикетажное положение главных точек кривой

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Отчет по лабораторной работе	На первом занятии преподаватель информирует обучающихся о структуре и требованиях написания письменного отчета по лабораторным работам. Преподаватель на практическом занятии, доводит до обучающихся: тему работы, знакомит с теоретическими аспектами выполнения работы, оповещает о сроках сдачи работы.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета/экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к зачету/экзамену для оценки знаний.

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности

компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов. Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Подпись отв. исп.	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений			