

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 23 » декабря 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ Инженерная геодезия
(наименование)

Форма обучения: _____ очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ специалитет
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Строительство подземных сооружений
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель – формирование основ инженерной геодезии как современной комплексной фундаментальной науки, на основе которой выполняются инженерно-геодезические изыскания, знаний о методах и средствах производства геодезических измерений на земной поверхности, умений работать с геодезическими приборами и инструментами, навыков использовать готовые топографические материалы, для решения практических задач, необходимых при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений.

Задачи:

- формирование знаний о нормативно правовой базе в области инженерно-геодезических изысканий в строительстве; принципах и методах производства геодезических измерений на земной поверхности, о методах математической обработки результатов измерений и построении планов и профилей;
- формирование умений работать с геодезическими приборами, производить расчёт данных для перенесения проекта в натуру; работать с топографическими материалами и решать простейшие задачи геодезии;
- формирование навыков обрабатывать результаты геодезических измерений и анализировать их точность.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- системы координат, применяемые в геодезии;
- геодезические измерительные приборы и принадлежности;
- методики измерения углов, расстояний и превышений;
- графическая документация (планы, карты, профили);
- геодезические методы измерений на земной поверхности;
- топографические съемки;
- методы математической обработки результатов измерений и графических построений;
- методы производства инженерно-геодезических работ при строительстве зданий и сооружений.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-5	ИД-1ОПК-5	Знает: технический характеристики и устройство и принципы работы измерительных приборов и инструментов, в том числе геодезического GPS оборудования и ГЛОНАСС систем, применяемых при строительстве зданий и сооружений; общие сведения о геодезических измерениях; методы построения топографических планов и карт; нормы и правила проведения инженерно-геодезических изысканий.	Знает: технические характеристики и устройство измерительных геодезических приборов, в том числе геодезического GPS оборудования и ГЛОНАСС систем; нормы, правила и объемы инженерных изысканий	Экзамен
ОПК-5	ИД-2ОПК-5	Умеет: выполнять необходимые геодезические измерения; производить расчёт данных для перенесения проекта в натуру; использовать готовые картографические материалы для решения простейших задач инженерной геодезии.	Умеет: готовить задания на изыскания для инженерно-технического проектирования; представлять результаты проектно-изыскательских работ для технической экспертизы	Защита лабораторной работы
ОПК-5	ИД-3ОПК-5	Владеет навыками: выполнения геодезических работ в строительстве, производить оценку точности геодезических измерений; контролировать соблюдения требований охраны труда при производстве проектно-изыскательских работ.	Владеет навыками: выполнения геодезических работ в строительстве; контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ	Защита лабораторной работы
ПКО-2	ИД-1ПКО-2	Знает: нормативную базу в области инженерно-геодезических изысканий, а так же иные нормативные правовые акты, регламентирующие производство инженерно-геодезических работ при строительстве зданий и	Знает нормативные правовые акты в области инженерно-геодезических изысканий, в том числе трудовое законодательство Российской Федерации; распорядительные, методические и локальные нормативные акты	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		сооружений; методику и порядок выполнения основных поверок и юстировок геодезических приборов; методику производства инженерно-геодезических работ, обеспечивающих строительство зданий и сооружений; методы математической обработки результатов инженерно-геодезических изысканий, в том числе с применением компьютерных технологий.	организации, регламентирующие производство инженерно-геодезических работ; содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности; методы и способы метрологического обеспечения геодезических приборов и инструментов; компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий	
ПКО-2	ИД-2ПКО-2	Умеет: использовать нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий для выполнения определенного вида инженерно-геодезических работ; определять содержание и порядок выполнения основных поверок и юстировок геодезических приборов и инструментов и контролировать ход их выполнения; работать с геодезическими приборами и инструментами; анализировать и обрабатывать исходные данные, в том числе с применением компьютерных технологий.	Умеет использовать нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ; определять работникам подразделения первоочередные задачи на выполнение работ, контролировать их действия; использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; определять сроки, место, содержание и последовательность выполнения исследования и поверки геодезических приборов, контролировать ход их выполнения; распределять между работниками задания по выполнению инженерно-	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений	
ПКО-2	ИД-3ПКО-2	Владеет навыками: постановки задачи по сбору и анализу исходную геодезическую информацию; обрабатывать геодезические измерения и проводить оценку их точности; организации основных поверок геодезических приборов и инструментов; проведения инженерные изысканий в соответствии с техническим заданием.	Владеет навыками постановка исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ; анализ исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; разработка предложений к программе инженерно-геодезических изысканий; подготовка заданий исполнителям на производство инженерно-геодезических работ; организация метрологического обеспечения геодезических приборов и инструментов	Защита лабораторной работы

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				
Введение	1	0	0	2
Теоретические основы дисциплины "Инженерная геодезия". Связь дисциплины с предметами специального цикла. Виды инженерно-геодезической информации. Основное понятие о форме и размерах земли.				
Объекты геодезических измерений	5	4	0	18
Системы координат, применяемые в инженерной геодезии. Система высот. Ориентирование и ориентирующие углы. Зависимость между ориентирующими углами. Прямая и обратная геодезические задачи. План и карта. Содержание планов и карт. Способы изображения ситуации и рельефа на планах и картах. Задачи, решаемые на планах и картах.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Оценка точности геодезических измерений	1	0	0	2
Погрешности их виды, свойства случайных погрешностей. Средняя квадратическая погрешность. Предельная погрешность. Невязки.				
Геодезические работы на земной поверхности	8	12	0	48
Сведения о развитии геодезических сетей, классификация. Принципы организации геодезических работ. Методы построения плановых геодезических сетей. ГГС, сети сгущения, съемочные сети. Методы построения высотных сетей. Инструменты для производства геодезических измерений: теодолит и нивелир. Теодолитный ход, подготовительный, полевой и камеральный этапы производства геодезических работ, точность и контроль измерений. Высотные съемки, виды высотных съемок. Продольное нивелирование: подготовительный, полевой и камеральный этапы производства геодезических работ на трассе. Точность и контроль измерений и вычислений. Тригонометрическое нивелирование. Топографические съемки. Тахеометрическая съемка, ее сущность, полевой этап производства геодезических работ, камеральные работы. Точность и контроль полевых и камеральных работ.				
Геодезическое обеспечение строительства	1	2	0	2
Нормативно-правовая база в области инженерных изысканий в строительстве. Инженерно-геодезические работы в строительстве. Подготовка геодезических данных для вынесения проекта в натуру. Способы вынесения проекта в натуру. Вынесение на местности горизонтального угла, расстояния, отметки, линии с заданным уклоном. Определение высоты объекта, передача высотной отметки в котлован и на монтажный горизонт.				
ИТОГО по 2-му семестру	16	18	0	72
ИТОГО по дисциплине	16	18	0	72

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Работа с картой: определение геодезических и прямоугольных координат, углов ориентирования, решение ОГЗ
2	Изучение рельефа: определение высоты, крутизны ската, построение профиля местности.

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
3	Работа с теодолитом: устройство теодолита, измерение горизонтальных и вертикальных углов.
4	Вычисление координат точек теодолитного хода.
5	Построение контурного плана в масштабе 1:2000.
6	Работа с нивелиром: устройство нивелира, измерение превышений.
7	Обработка результатов геометрического нивелирования.
8	Построение продольного профиля. Детальная разбивка кривой.
9	Подготовка данных для перенесения проекта в натуру.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Инженерная геодезия : учебник для вузов / Ключин Е. Б., Киселев М. И., Михелев Д. Ш., Фельдман В. Д. 3-изд., испр. Москва : Высш. шк., 2002. 464 с.	46
2	Макаров К. Н. Инженерная геодезия : учебник для вузов. 2-е изд., испр. и доп. Москва : Юрайт, 2019. 243 с. 27,85 усл. печ. л.	5
3	Федотов Г.А. Инженерная геодезия : учебник для вузов. 3-е изд., испр. М. : Высш. шк., 2006. 463 с.	15
4	Федотов Г.А. Инженерная геодезия : учебник для вузов. 5-е изд., стер. М. : Высш. шк., 2009. 463 с.	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Геодезия. Инженерное обеспечение строительства : учебно-методическое пособие практикум / Синютина Т. П., Миколишина Л. Ю., Котова Т. В., Воловник Н. С. Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. 163 с.	1
2	Перфилов В. Ф., Скогорева Р. Н., Усова Н. В. Геодезия : учебник для вузов. 2е изд., перераб. и доп. Москва : Высш. шк., 2006. 350 с.	10
3	Федотов Г. А. Инженерная геодезия : учебник для вузов / Г. А. Федотов. - Москва: ИНФРА-М, 2016.	26
2.2. Периодические издания		
1	Геодезия и картография. 2016. № 3 : научно-технический и производственный журнал. Москва : Картгеоцентр, 2016.	1
2	Геопрофи. 2020. № 5 : научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации. Москва : Проспект, 2020.	1
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов. Москва : Недра, 1990. 167 с.	19
2	Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. Офиц. изд. Москва : Недра, 1985. 152 с.	10
3	Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500/федерал.служба геодез. и картограф. России. - М.: Картгеоцентр-геоиздат, 2000, -286 с.	46
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Кошкина Л. Б. Геодезические инструменты : учебное пособие для вузов. 2-е изд., испр. и доп. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2014. 68 с. 4,5 усл. печ. л.	78
2	Кошкина Л. Б. Геодезия : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2006. 98 с. 6,25 усл. печ. л.	244
3	Кошкина Л. Б., Шаманская А. Т. Геодезия и маркшейдерия : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2015. 143 с. 9,0 усл. печ. л.	73
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Кошкина Л. Б. Геодезия : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2021. 111 с. 7,0 усл. печ. л.	30
2	Кошкина Л. Б. Полевое и камеральное трассирование : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008. 104 с.	99

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	ГКИНП (ГНТА)0100603 Основные положения о государственной геодезической сети РФ. Утверждена приказом федеральной службы геодезии и картографии России от 17.06.2003 № 101пр..	https://docs.cntd.ru/document/1200054073	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	ГКИНП (ГНТА)0301002 Инструкция по нивелированию 1,2,3 и 4 классов, Москва ЦНИИГАиК	https://docs.cntd.ru/document/1200042425	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	ГКИНП 0203382 Инструкции по топографической съемке в масштабах 1_5000, 1_2000, 1_1000 и 1_500. с изменениями и дополнениями от 12.10.2006	https://docs.cntd.ru/document/1200093009	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сети, Утверждены Приказом ГУГК СССР от 14 января 1991 г. N 6 п	https://docs.cntd.ru/document/1200036157	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	СП 126.13330.2017 Геодезические работы в строительстве. СНиП 3.01.03-84 Свод правил от 24 октября 2017 г.	https://docs.cntd.ru/document/550965720	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	Трудовой кодекс РФ	https://docs.cntd.ru/document/901807664	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Кошкина Л.Б. Топографические карты: Метод.указания/ Изд.ПНИПУ, Пермь, 2021	https://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib8099	локальная сеть; авторизованный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Кошкина Л.Б. Геодезия: Учебно-методическое пособие/ Изд.ПНИПУ, Пермь, 2021	https://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib8098	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	геодезический транспортёр	24
Лабораторная работа	масштабная линейка	25
Лабораторная работа	нивелир НЗ в комплекте	19
Лабораторная работа	теодолит 2Т30 в комплекте	16
Лекция	ноутбук, экран настенный, проектор, доска аудиторная	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Инженерная геодезия»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация образовательной программы: Строительство подземных сооружений

Квалификация выпускника: « Инженер-строитель »

Выпускающая кафедра: Строительного производства и геотехники

Форма обучения: Очная

Курс: 1

Семестр: 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 2 семестр

Пермь 2021

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (2-го семестра базового учебного плана) и разбито на 5 учебных разделов. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля		
	Текущий	Рубежный	Промежуточная аттестация Экзамен
Усвоенные знания			
3.1 Знает: технические характеристики и устройство и принципы работы измерительных приборов и инструментов, в том числе геодезического GPS оборудования и ГЛОНАСС систем, применяемых при строительстве зданий и сооружений; общие сведения о геодезических измерениях; методы построения топографических планов и карт; нормы и правила проведения инженерно-геодезических изысканий. 3.2 Знает: нормативную базу в области инженерно-геодезических изысканий, а так же иные нормативные правовые акты, регламентирующие производство инженерно-геодезических работ при строительстве зданий и сооружений; методику и порядок выполнения основных поверок и юстировок геодезических приборов; методику производства инженерно-геодезических работ, обеспечивающих строительство зданий и сооружений; методы математической обработки результатов инженерно-геодезических изысканий, в том числе с применением	ТО	T1 T2 T3	ТВ

компьютерных технологий			
Освоенные умения			
<p>У.1 Умеет: выполнять необходимые геодезические измерения; производить расчёт данных для перенесения проекта в натуру; использовать готовые картографические материалы для решения простейших задач инженерной геодезии.</p> <p>У.2 Умеет: использовать нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий для выполнения определенного вида инженерно-геодезических работ; определять содержание и порядок выполнения основных поверок и юстировок геодезических приборов и инструментов и контролировать ход их выполнения; работать с геодезическими приборами и инструментами; анализировать и обрабатывать исходные данные, в том числе с применением компьютерных технологий.</p>		ОЛР1 ОЛР2 ОЛР3 ОЛР6 ОЛР9 Т1 Т2 Т3	ТВ, КЗ
Приобретенные владения			
<p>В.1 Владеет навыками: выполнения геодезических работ в строительстве, производить оценку точности геодезических измерений; контролировать соблюдения требований охраны труда при производстве проектно-изыскательских работ.</p> <p>В.2 Владеет навыками: постановки задачи по сбору и анализу исходную геодезическую информацию; обрабатывать геодезические измерения и проводить оценку их точности; организации основных поверок геодезических приборов и инструментов; проведения инженерные изысканий в соответствии с техническим заданием.</p>		ОЛР3 ОЛР4 ОЛР5 ОЛР6 ОЛР7 ОЛР8 Т1 Т2 Т3	КЗ

ТО – теоретический опрос; ОЛР – отчет по лабораторной работе; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание), Т – рубежное тестирование.

Итоговой оценкой освоения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

Триангуляция заключается в построении на местности систем треугольников, в которых измеряются все углы и длины некоторых базисных сторон. Длины других сторон рассчитываются по известным формулам тригонометрии.

42. Сущность метода трилатерации при построении плановых геодезических сетей

Трилатерация представляет собой систему треугольников, в которых измерены длины всех сторон. Из решения треугольников определяют горизонтальные углы, а через них — дирекционные углы сторон. Дальнейшие вычисления координат пунктов производят так же, как и в триангуляции.

43. Сущность метода полигонометрии при построении плановых геодезических сетей

Полигонометрия заключается в прокладывании на местности систем ходов, в которых измеряют все углы и стороны. Если известны координаты одного из пунктов и дирекционный угол одной из сторон, то можно вычислить координаты всех пунктов полигонометрического хода.

2.3. Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса для проверки усвоенных знаний и одно индивидуальное задания для проверки приобретенных умений и владений. Оценка уровня приобретенных умений и владений может быть проведена по результатам текущего и рубежного контроля (выполнения лабораторных работ).

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1 Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов на экзамене для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1 Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля на экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

3.2 Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС программы.

Инженерная геодезия

Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Наименование дисциплины (практики), формирующей данную компетенцию
Совокупность неровностей земной поверхности естественного происхождения.	Рельеф местности - это	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Гора, котловина, седловина, хребет и лощина.	Перечислите основные пять форм рельефа.	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Линия на карте, которая соединяет точки с одинаковыми высотными отметками.	Горизонталь - это	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Не пересекаются; не прерываются; все точки, которые лежат на одной горизонтали имеют одинаковую высотную отметку.	Перечислите три свойства горизонталей.	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Это высота точки земной поверхности над уровнем Балтийского моря.	Что называется, абсолютной высотой для территории России?	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Совокупность измерений, производимых на местности, для создания плана или карты	Съемка местности – это	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Уменьшенное и подобное изображение горизонтальной проекции небольшого участка местности.	План – это	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Горизонтальная проекция контуров и неподвижных предметов местности.	Что понимается под ситуацией на плане?	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Изображение вертикального разреза местности по заданному направлению.	Профиль - это	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Профиль строится в разных	В чем особенность выбора масштаба	ОПК-5	Инженерная

масштабах горизонтальном и вертикальном.	при построении профиля?		геодезия (стр.)
От точки, которая называется «началом трассы».	От какой точки начинается нумерация пикетов?	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Угол, отсчитываемый по ходу часовой стрелки от северного направления осевого меридиана до данного направления.	Дирекционный угол - это	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
В результате вычислений должно получиться исходное значение дирекционного угла.	Какой контроль вычисления дирекционного угла в замкнутом теодолитном ходе?	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Острый угол, отсчитываемый от ближайшего северного или южного направления меридиана до данного направления.	Румб - это	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Отношение длины отрезка на плане к горизонтальному проложению того же отрезка на местности.	Масштаб в геодезии – это	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Это расстояние на местности, соответствующее 0,1 мм в масштабе плана.	Что такое точность масштаба в геодезии?	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Числовой, именованный, линейный.	Какие три вида масштабов применяются в геодезии?	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Площадные (масштабные), внесмасштабные, линейные, пояснительные.	Перечислите четыре вида условных знаков планов и карт.	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Это рисунок от руки, на котором нанесена ситуация и результаты измерений.	Что такое «Абрис»?	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Замкнутый, разомкнутый, висячий.	Перечислите виды теодолитных ходов?	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Перпендикуляров, засечек, обхода, полярный.	Перечислите способы съемки ситуации в теодолитной съемке.	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Отношение высоты сечения рельефа к заложению (отношение превышения к заложению).	Уклон – это	ОПК-5	Инженерная геодезия (стр.)
Геодезический прибор для измерения горизонтальных и вертикальных углов.	Теодолит - это	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
Высокоточные, точные, технические.	Классификация теодолитов по точности.	ОПК-2	Инженерная геодезия

			(стр.)
Ось цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга должна быть перпендикулярна к вертикальной оси вращения теодолита.	Условие первой поверки теодолита.	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
Место нуля должно быть известно и равно нулю.	Условие поверки места нуля?	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
Способ приемов, способ круговых приемов, способ повторений.	Перечислите три способа измерения горизонтального угла.	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
Геодезический прибор, с помощью которого определяют превышения между точками местности горизонтальным лучом визирования.	Нивелир - это	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
Оптические, цифровые, лазерные.	Классификация нивелиров по конструкции.	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
С уровнем при зрительной трубе и с компенсатором.	Классификация нивелиров по способу установки визирной оси в горизонтальное положение.	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
Ось круглого уровня должна быть параллельна вертикальной оси вращения нивелира	Условие первой поверки нивелира.	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
Для приведения осей геодезических приборов в горизонтальное либо вертикальное положение.	Для чего служит уровень у геодезических приборов?	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
Расстояние от визирной оси до уровенной поверхности (высота луча визирования над уровенной поверхностью).	Горизонт инструмента – это	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
Подготовительный, полевой, камеральный.	Перечислите три этапа производства геодезических работ.	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
Определение горизонтальных расстояний между точками местности.	Цель линейных измерений на местности?	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
Нивелирование горизонтальным лучом визирования, с помощью нивелира и нивелирной рейки (метод определения превышений при помощи горизонтального	Геометрическое нивелирование – это	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)

визирного луча и нивелирных реек).			
Нивелирование из середины, нивелирование вперед.	Перечислите способы геометрического нивелирования.	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
Нивелирование наклонным лучом визирования, с помощью теодолита и нивелирной рейки (метод определения превышений по измеренным углу наклона и расстоянию между точками).	Тригонометрическое нивелирование – это	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
От общего к частному, соблюдение необходимой точности, обязательный контроль.	Перечислите три принципа выполнения геодезических работ?	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
Разность между измеренными либо вычисленными результатами и их теоретическими значениями.	Невязка - это	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
Процесс распределения невязки и вычисление исправленных величин (вычисление невязки и ее распределение).	Уравнивание – это	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
Угловая, линейная, высотная.	Перечислите три вида невязок.	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
Поровну и с обратным знаком на измеренные углы.	Принцип распределения угловой невязки, если она меньше или равна допустимой.	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)
Поровну и с обратным знаком на средние превышения.	Принцип распределения высотной невязки, если она меньше или равна допустимой.	ОПК-2	Инженерная геодезия (стр.)