

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 И.Ю.Черникова

« 09 » октября 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Инженерная геодезия
(наименование)

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

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

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

Направление подготовки: 07.03.01 Архитектура
(код и наименование направления)

Направленность: Цифровая архитектура
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель – формирование основ инженерной геодезии как современной комплексной науки, на основе которой выполняются инженерно-геодезические изыскания в строительстве, знаний о методах и средствах производства геодезических измерений на земной поверхности, умений работать с геодезическими приборам и инструментами, навыков использовать готовые топографические материалы, для решения практических задач в своей профессиональной деятельности.

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 построений планов и профилей;
- формирование умений работать с геодезическими приборами, составлять контурный план и продольный профиль по результатам полевых измерений;
- формирование навыков обрабатывать результаты геодезических измерений и анализировать их точность; использовать топографические материалы для решения простейших задач геодезии.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- системы координат, применяемые в геодезии;
- геодезические приборы (теодолит, нивелир) и принадлежности;
- методики измерения углов, расстояний и превышений;
- методы математической обработки результатов измерений и графических построений;
- геодезические измерения (съёмки);
- графическая документация (планы, карты, профили);
- инженерно-геодезические задачи в строительстве.

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-3	ИД-1ОПК-3	Знает: нормативно-правовую базу в области инженерно-геодезических изысканий в строительстве; устройство геодезических приборов; методику и порядок выполнения основных поверок геодезических приборов; общие сведения о геодезических измерениях; методы математической обработки результатов геодезических измерений; методику построения планов и профилей; методику выполнения инженерно-геодезические задач в строительстве.	Знает социальные, функционально-технологические, эргономические, эстетические и экономические требования к различным типам объектов капитального строительства; принципы взаимосвязей объемно-пространственных, конструктивных, инженерных решений и эксплуатационных качеств объектов капитального строительства; основные технологии производства строительных и монтажных работ; основные строительные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики; нагрузки и воздействия на основания, фундаменты, несущие и ограждающие конструкции; технические регламенты, национальные стандарты и своды правил, санитарные нормы и правила, требования в области создания безбарьерной устойчивой среды обитания; требования пожарной безопасности	Экзамен
ОПК-3	ИД-2ОПК-3	Умеет: выполнять основные поверки геодезических приборов; выполнять необходимые геодезические измерения (измерять углы, превышения, расстояния); читать топографические карты; составлять контурный план и продольный	Умеет формулировать обоснования архитектурных, в том числе объемных и планировочных, решений объекта капитального строительства, включая архитектурно-художественные, объемно-пространственные, экологические и технико-	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
		профиль по результатам полевых геодезических измерений.	экономические обоснования; выбирать оптимальные методы и средства разработки архитектурных, в том числе объемных и планировочных решений объекта капитального строительства; выбирать строительные материалы;	
ОПК-3	ИД-3ОПК-3	Владеет навыками: математической обработки результатов геодезических измерений и оценки их точности в соответствии с требованиями нормативных документов; использования топографические материалы для решения простейших задач геодезии, возникающих в ходе профессиональной деятельности; подготовки данных для перенесения проектных элементов сооружения в натуру.	Владеет навыками архитектурно-строительного проектирования безбарьерной среды; навыками разработки архитектурных, в том числе объемно-планировочных решений объекта капитального строительства	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	
2-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Объекты геодезических измерений	6	4	0	22
<p>Тема 1. Предмет и задачи геодезии. Предмет геодезия, задачи инженерной геодезии. Связь геодезии с другими науками. Нормативно-правовая база в области инженерно-геодезических изысканий в строительстве.</p> <p>Тема 2. Сведения о фигуре Земли и системы координат. Общие сведения о фигуре и размерах Земли. Системы координат, применяемые в геодезии: геодезическая, прямоугольная геодезическая (местная), зональная система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера и др. Системы высот, применяемые в геодезии: абсолютная, относительная и условная высоты.</p> <p>Тема 3. Ориентирование. Понятие ориентирование. Истинный азимут, магнитный азимут, дирекционный угол, румб. Связь между ориентирующими углами. Прямая и обратная геодезические задачи.</p> <p>Тема 4. План и карта. Понятие о плане, карте и профиле. Масштаб, виды масштабов, точность масштаба. Условные знаки. Рельеф, формы рельефа.</p>				
Геодезические работы на земной поверхности	10	14	0	50
<p>Тема 5. Геодезические измерения (съемки). Принципы организации геодезических работ. Понятие о съемках, их виды. Теодолитный ход, виды и точность. Этапы производства съемки. Вычисление координат точек замкнутого теодолитного хода. Точность, контроль измерений и вычислений. Способы съемки ситуации.</p> <p>Тема 6. Угловые и линейные измерения. Теодолит, классификация, поверки теодолита. Способы измерения углов. Линейные измерения.</p> <p>Тема 7. Высотные съемки. Нивелир, классификация, поверки нивелира. Понятие нивелирование, виды. Способы геометрического нивелирования. Продольное нивелирование. Полевой этап трассирования. Точность, контроль измерений и вычислений. Тригонометрическое нивелирование.</p> <p>Тема 8. Топографические съемки. Виды топографических съемок. Тахеометрическая съемка. Полевой этап производства тахеометрической съемки. Камеральные работы, вычисления и построения.</p> <p>Тема 9. Геодезические сети. Понятие о геодезических сетях, классификация.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Плановые и высотные сети. Методы развития плановых сетей и высотных. ГГС, сети сгущения, съемочные сети. Основные характеристики сетей различных классов. Назначение и виды геодезических знаков.</p> <p>Тема 10. Инженерно-геодезические задачи для обеспечения строительства.</p> <p>Подготовка данных для перенесения проекта в натуру. Вынесение на местности горизонтального угла, расстояния, отметки, линии с заданным уклоном. Определение высоты объекта, недоступного расстояния. Передача высотной отметки в котлован и на монтажный горизонт</p>				
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.
2	Изучение рельефа. Построение горизонталей.
3	Устройство теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
4	Вычисление координат точек замкнутого теодолитного хода.
5	Построение контурного плана в масштабе 1:2000.
6	Устройство нивелира. Измерение превышений.
7	Обработка результатов геометрического нивелирования.
8	Построение продольного профиля. 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.

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	Геодезия : учебник для вузов / Клюшин Е. Б., Киселёв М. И., Михелев Д. Ш., Фельдман В.Д. 11-е изд., перераб. Москва : Академия, 2012. 496 с. 31,0 усл. печ. л.	6
2	Инженерная геодезия : учебник для вузов / Клюшин Е. Б., Киселев М. И., Михелев Д. Ш., Фельдман В. Д. 3-изд., испр. Москва : Высшая школа, 2002. 464 с.	18
3	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
4	Федотов Г. А. Инженерная геодезия : учебник для вузов. 6-е изд., перераб. и доп. Москва : ИНФРА-М, 2016. 478 с. 30 усл. печ. л.	6
5	Федотов Г.А. Инженерная геодезия : учебник для вузов. 3-е изд., испр. Москва : Высшая школа, 2006. 463 с.	15
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. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Высшая школа, 2006. 350 с.	10
3	Поклад Г. Г., Гриднев С. П. Геодезия : учебное пособие для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. Москва : Академический проект, 2013. 538 с. 44,0 усл. печ. л.	26
2.2. Периодические издания		
1	Геодезия и картография : научно-технический и производственный журнал. Москва : Картгеоцентр : Геодезия и картография, 1956 - .	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.	6
3	Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Москва : Картгеоцентр, 2004. 286 с.	28
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Кошкина Л. Б. Полевое и камеральное трассирование : учебное пособие. Пермь : ПГТУ, 2008. 104 с.	11
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
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.	51
2	Кошкина Л. Б. Геодезия : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2021. 111 с. 7,0 усл. печ. л.	30

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Издание официальное. Часть I и II.	https://docs.cntd.ru/document/871001219	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

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	СП 317.1325800.2017 Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. Свод правил.	https://docs.cntd.ru/document/556610334	сеть Интернет; свободный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	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. Геодезические инструменты: Учебно-методическое пособие/ Изд. ПГТУ, Пермь, 2006	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2554	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.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

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	https://elib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRsmart	http://www.iprbookshop.ru/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	локальная сеть
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	http://325290.inkip.ru/docs

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Нивелир НЗ (ЗН-5Л) в комплекте	20
Лабораторная работа	Теодолит 2Т30 (4Т30П) в комплекте	20
Лекция	Ноутбук, проектор, экран настенный, 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: 07.03.01 Архитектура

Пермь 2024

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.

Предусмотрены аудиторные лекционные, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине.

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала и в ходе лабораторных работ, а также на экзамене. Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

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 учебного плана) и разбито на 2 учебных раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторные 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 и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам, промежуточного тестирования 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		Промежуточный		Итоговый Экзамен
	ТО	С	ОЛР	Т/КР	
Усвоенные знания					
3.1 Знает: нормативно-правовую базу в области инженерно-геодезических изысканий в строительстве; устройство геодезических приборов; методику и порядок выполнения основных поверок геодезических приборов; общие сведения о геодезических измерениях; методы математической обработки результатов геодезических измерений; методику	ТО	С		T1 T2 T3 T4 T5 T6	ТВ

построения планов и профилей; методику выполнения инженерно-геодезические задач в строительстве.					
Освоенные умения					
У.1 Умеет выполнять основные поверки геодезических приборов; выполнять необходимые геодезические измерения (измерять углы, превышения, расстояния); читать топографические карты; составлять контурный план и продольный профиль по результатам полевых геодезических измерений.			ОЛР1 ОЛР2 ОЛР3 ОЛР5 ОЛР6 ОЛР8	T1 T2 T3 T4 T5 T6	ПЗ
Приобретенные владения					
В.1 Владеет навыками: математической обработки результатов геодезических измерений и оценки их точности в соответствии с требованиями нормативных документов; использования топографические материалы для решения простейших задач геодезии, возникающих в ходе профессиональной деятельности; подготовки данных для перенесения проектных элементов сооружения в натуру.			ОЛР1 ОЛР2 ОЛР4 ОЛР7 ОЛР9		КЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – промежуточное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание, КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой освоения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учётом результатов текущего и промежуточного 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;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри тем дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Промежуточный контроль

Промежуточный контроль для комплексного оценивания компонентов знать, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и промежуточного тестирования в течении изучения каждого раздела. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 9 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Промежуточное тестирование

Запланировано 6 промежуточных тестирований в течении изучения разделов: два по разделу 1 «Объекты геодезических измерений» и четыре по разделу 2 «Геодезические работы на земной поверхности».

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

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

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки приобретенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Оценка уровня приобретенных умений и владений может быть проведена по результатам текущего и промежуточного контроля.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и задания, контролируемые 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 при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

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 промежуточного 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 образовательной программы.

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

ЗАДАНИЯ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Вопросы открытого типа		
Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Рельеф местности	Совокупность неровностей земной поверхности естественного происхождения.	ОПК-3
Гора, котловина, седловина, хребет, лощина	Перечислите основные пять форм рельефа.	ОПК-3
Абсолютная высота	Высота точки земной поверхности над уровнем Балтийского моря.	ОПК-3
Горизонтальная проекция контуров и неподвижных предметов местности	Что понимается под ситуацией на плане?	ОПК-3
Изображение вертикального разреза местности по заданному направлению	Профиль - это	ОПК-3
Профиль строится в разных масштабах горизонтальном и вертикальном	В чем особенность выбора масштаба при построении профиля?	ОПК-3
Начало трассы	От какой точки начинается нумерация пикетов?	ОПК-3
Исходное значение дирекционного угла	Какой контроль вычисления дирекционного угла в замкнутом теодолитном ходе?	ОПК-3

Масштаб	Отношение длины отрезка на плане к горизонтальному проложению того же отрезка на местности.	ОПК-3	
Точность масштаба	Расстояние на местности, соответствующее 0,1 мм в масштабе плана.	ОПК-3	
Числовой, линейный	именованный,	Какие три вида масштабов применяются в геодезии?	ОПК-3
Масштабные, линейные, пояснительные	внемасштабные,	Перечислите четыре вида условных знаков планов и карт.	ОПК-3
Абрис	Рисунок от руки, на котором нанесена ситуация и результаты измерений.	ОПК-3	
Замкнутый, разомкнутый, висячий	Перечислите виды теодолитных ходов?	ОПК-3	
Уклон	Отношение высоты сечения рельефа к заложению (отношение превышения к заложению).	ОПК-3	
Теодолит	Геодезический прибор для измерения горизонтальных и вертикальных углов.	ОПК-3	
Высокоточные, технические	точные,	Классификация теодолитов по точности.	ОПК-3

Приемов, круговых приемов, повторений	Перечислите три способа измерения горизонтального угла.	ОПК-3
Нивелир	Геодезический прибор, с помощью которого определяют превышения между точками местности горизонтальным лучом визирования.	ОПК-3
Первой	Ось круглого уровня должна быть параллельна вертикальной оси вращения нивелира, это условие какой поверки?	ОПК-3
С уровнем при зрительной трубе и с компенсатором	Классификация нивелиров по способу установки визирной оси в горизонтальное положение.	ОПК-3
Нивелирование из середины, нивелирование вперед	Перечислите способы геометрического нивелирования.	ОПК-3
Подготовительный, камеральный, полевой,	Перечислите три этапа производства геодезических работ.	ОПК-3
Определение горизонтальных расстояний между точками местности	Цель линейных измерений на местности?	ОПК-3
От общего к частному, соблюдение необходимой точности, обязательный контроль	Перечислите три принципа выполнения геодезических работ?	ОПК-3
Невязка	Разность между измеренными либо вычисленными результатами и их теоретическими значениями.	ОПК-3

Угловая, линейная, высотная	Перечислите три вида невязок.	ОПК-3
Поровну и с обратным знаком на измеренные углы	Принцип распределения угловой невязки, если она меньше или равна допустимой.	ОПК-3
Поровну и с обратным знаком на средние превышения	Принцип распределения высотной невязки, если она меньше или равна допустимой.	ОПК-3
Вопросы закрытого типа с выбором варианта ответа		
Варианты ответов с отмеченным правильным ответом	Содержание вопроса	Компетенция
<u>План</u> Карта Проекция Профиль	Уменьшенное и подобное изображение горизонтальной проекции небольшого участка местности, построенного без учета кривизны земли, называется	ОПК-3
<u>Карта</u> План Профиль Разрез	Уменьшенное и подобное изображение горизонтальной проекции участка местности значительного по площади, построенного с учетом кривизны земли, называется	ОПК-3
<u>Ситуация и рельеф</u> Ситуация Рельеф Объекты	Что изображается на топографических картах и планах?	ОПК-3
<u>Съемка</u> Разметка Зарисовка Разбивка	Совокупность измерений, производимых на местности, для создания плана или карты, называется	ОПК-3
<u>Дирекционный угол</u> Истинный азимут Магнитный азимут Румб	Угол, отсчитываемый по ходу часовой стрелки от северного направления осевого меридиана до данного направления, называется	ОПК-3

<u>0 – 360</u> 0 – 180 0 – 270 0 – 90	Пределы измерения дирекционного угла, в градусах	ОПК-3
<u>Румб</u> Дирекционный угол Истинный азимут Магнитный азимут	Острый угол, отсчитываемый от ближайшего северного или южного направления меридиана до данного направления, называется	ОПК-3
<u>0 - 90</u> 0 – 180 0 – 270 0 – 360	Пределы измерения румба, в градусах	ОПК-3
<u>Углы</u> Превышения Расстояния Координаты	Что измеряют с помощью теодолита?	ОПК-3
<u>Превышения</u> Углы Расстояния Координаты	Что измеряют с помощью нивелира?	ОПК-3
<u>Алидада</u> Зрительная труба Круглый уровень Подъемные винты	Какая рабочая часть отсутствует в конструкции нивелира?	ОПК-3
<u>Уровень</u> Алидада Лимб Зрительная труба	Какая часть геодезических приборов служит для приведения осей в горизонтальное либо вертикальное положение?	ОПК-3
<u>Высота</u> Нормаль Долгота Вертикаль	Отрезок отвесной линии от точки до уральной поверхности, называется	ОПК-3
<u>Горизонталь</u> Вертикаль Изотерма Изобара	Линия на карте, которая соединяет точки с одинаковыми высотными отметками, называется	ОПК-3

<u>Уравнивание</u> Выравнивание Прибавление Убавление	Процесс распределения невязки и вычисление исправленных величин, называется	ОПК-3
<u>100 м</u> 200 м 50 м 10 м	Расстояние между пикетами равно	ОПК-3
<u>Нивелирование</u> Теодолитная съемка Тахеометрическая съемка Центрирование	Вид геодезических измерений, при помощи которого определяют превышение между точками местности, а также высоты точек над принятой уровенной поверхностью, называется	ОПК-3
<u>Геометрическое</u> Тригонометрическое Барометрическое Механическое	Нивелирование горизонтальным лучом визирования, с помощью нивелира и нивелирной рейки, называется	ОПК-3
<u>Тригонометрическое</u> Геометрическое Барометрическое Механическое	Нивелирование наклонным лучом визирования, с помощью теодолита и нивелирной рейки, называется	ОПК-3
<u>Рекогносцировка</u> Оцифровка Рокировка Проектирование	Осмотр и обследование местности с целью уточнения проекта проведения геодезических работ, называется	ОПК-3
Вопросы открытого типа в форме задачи с числовым ответом		
Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
40	Прямой дирекционный угол равен 220° . Вычислите обратный дирекционный угол, в градусах	ОПК-3
35	Дирекционный угол равен 145° . Вычислите румб, в градусах	ОПК-3

150	Длина линии на плане в масштабе 1:2000 равна 7,5 см. Вычислите длину линии на местности, в метрах	ОПК-3
255	Отсчет по рейке на заднюю точку равен 1590 мм, отсчет на переднюю точку равен 1335 мм. Вычислите превышение, в миллиметрах	ОПК-3
2	Известно: $\sum\beta_{\text{визм}}=540^\circ$, $\sum\beta_{\text{теор}}=539^\circ 58'$. Вычислите угловую невязку, в минутах	ОПК-3