

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»**

**Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства**

Кафедра общеобразовательных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Директор института строительства,
архитектуры и жилищно-
коммунального хозяйства

д.т.н., профессор Андрийчук Н.Д.

« 14 » 04

2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА (ГЕОДЕЗИЯ)»

По направлению подготовки:

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль: «Природоохранное и водохозяйственное строительство»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерное обеспечение строительства (геодезия)» по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование. –17 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерное обеспечение строительства (геодезия)» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.05.2020 №685 с изменениями и дополнениями № 1456 от 26.11.2020 и № 662 от 19.07.2022 и № 208 от 27.02.2023.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. тех. наук, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин Квенцель А.Л.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин «12» 04 2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой

общеобразовательных дисциплин



Гапонов А.В.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Директор института строительства, архитектуры
и жилищно-коммунального хозяйства



Андрийчук Н.Д.

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института «13» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической
комиссии института ИСА и ЖКХ



/Ремень В.И./

© Квенцель А.Л., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины «Инженерное обеспечение строительства(геодезия)» является необходимость сформировать у студентов компетенций в области проведения инженерно-геодезических изысканий. Изучение современных методов геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Приобретение теоретических и практических знаний, необходимых при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Ознакомление и работа с современными геодезическими приборами и технологиями, которые используются при производстве измерений и их обработке, построении геодезических сетей и производстве съемок. Изучение состава и организации геодезических работ при изысканиях зданий и сооружений на этапах проектирования.

Задачами учебной дисциплины являются:

- овладение действующими ГОСТ, ОСТ, ТУ, правилами, наставлениями и другими нормативно-техническими и нормативно-справочными материалами, применяемыми при землеустроительных работах;
- знать топографическую карту и уметь по ней решать технические задачи;
- знать геодезические приборы и уметь выполнять их поверки и юстировки;
- знать теорию и методы математической обработки результатов геодезических измерений технической точности и уметь их выполнять.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Инженерное обеспечение строительства (геодезия)» относится к Блоку 1 обязательной части. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: «Начертательная геометрия, инженерная, компьютерная графика и визуализация», «Инженерное обеспечение строительства (геология)» и является предшествующей для освоения дисциплины «Геология», учебная практика: изыскательская практика, выполнения выпускной квалификационной работы, Государственной итоговой аттестации и прохождения преддипломной практики.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-1. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-1.1. Знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.	Знать: исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения геодезических изысканий Уметь: выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. выполнять вертикальную планировку и геодезические изыскания. Пользоваться геодезическими приборами: нивелиром, теодолитом и тахеометром. Владеть: навыками сбора информации и оформления журналов и документаций геодезических изысканий.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72 (2 зач. ед)	72 (2 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	34	6
Лекции	17	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	17	4
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)	-	-

Самостоятельная работа студента (всего)	38	64
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. ПРЕДМЕТ ГЕОДЕЗИИ.

Инженерная геодезия и ее задачи. Организация геодезической службы в стране.

Тема 2. ПОНЯТИЕ О ФИГУРЕ И РАЗМЕРАХ ЗЕМЛИ.

Системы координат и высот, принятые в геодезии.

Тема 3. ОРИЕНТИРОВАНИЕ ЛИНИЙ.

Сущность прямой и обратной геодезических задач.

Тема 4. ПЛАН И КАРТА, ИХ СХОДСТВО И РАЗЛИЧИЕ.

Масштабы карт и планов. Условные знаки карт и планов.

Тема 5. РЕЛЬЕФ МЕСТНОСТИ И ЕГО ИЗОБРАЖЕНИЕ НА КАТАХ И ПЛАНАХ.

Измерение площадей. Номенклатура карт и планов.

Тема 6. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗМЕРЕНИЯХ.

Основные понятия о системе допусков. Угловые измерения. Теодолит. Устройство, поверки.

Тема 7: НИВЕЛИРОВАНИЕ.

Общие сведения о нивелировании. Геометрическое нивелирование. Нивелир. Устройство. Поверки. Нивелирование 4 класса. Техническое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование.

Тема 8. ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ НА МЕСТНОСТИ.

Теодолитная съемка. Обработка журнала теодолитной съемки, тахеометрической съемки, геометрического нивелирования.

Тема 9. СУЩНОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ.

Сущность съемочного обоснования на строительной площадке. Сущность и виды топографических съемок. Организация геодезических работ на строительной площадке, нормы техники безопасности.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Предмет геодезии.	1	1

2	Понятие о фигуре и размерах земли.	2	
3	Ориентирование линий.	2	1
4	План и карта, их сходство и различие.	2	
5	Рельеф местности и его изображение на катах и планах.	2	
6	Общие сведения об измерениях.	2	1
7	Нивелирование.	2	1
8	Измерения линий.	2	
9	Сущность государственных геодезических сетей.	2	
Итого:		17	4

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
Семестр 2			
1	Решение прямой геодезической задачи. Ведомость координат	1	2
2	Решение обратной геодезической задачи	2	
3	Вычисление дирекционных углов и румбов	2	
4	Построение картограммы земляных масс	2	
5	Расчет вертикальной планировки строительной площадки	2	
6	Построение плана теодолитной съемки	2	2
7	Построение плана нивелирования поверхности по квадратам	2	
8	Теодолитная съемка. Обработка журнала теодолитной съемки	2	
9	Нивелирование поверхности по квадратам. Вычисление отметок	2	
Итого:		17	4

4.5. Лабораторные работы. Не предусмотрено.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Предмет геодезии.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	7
2	Понятие о фигуре и размерах земли.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	7
3	Ориентирование линий.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	7

4	План и карта, их сходство и различие.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	7
5	Рельеф местности и его изображение на катах и планах.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	7
6	Общие сведения об измерениях.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	7
7	Нивелирование.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	7
8	Измерения линий.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	8
9	Сущность государственных геодезических сетей.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	7
Итого:			38	64

4.7. Курсовые работы/проекты. Не предусмотрено.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);
- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) Учебная и учебно-методическая литература:

1. Инженерная геодезия. Учебник для вузов / Под ред. Д.Ш.Михелева. - 4-е изд., испр. - М. : Издат.центр "Академия", 2004, 2008. - 480с.
2. Инженерная геодезия. Учебник. - М. : Высш.шк., 2002. - 463с.
3. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Подшивалов, М.С. Нестеренок. — Электрон, текстовые данные. — Минск: Высшэйшая школа, 2011. — 463 с. — 978-985-06-1957-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20074>

б) дополнительная литература:

1. Маринин Е.И. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : курс лекций / Е.И. Маринин. — Электрон, текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 80 с. — 978-5-9585-0575-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29786>
2. Геодезия в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / В.Ф. Нестеренок [и др.]. — Электрон, текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 396 с. — 978-985-503-470-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67623>
3. Буденков Н.А. Геодезическое обеспечение строительства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Буденков, А.Я. Березин, О.Г. ГЦекова. — Электрон, текстовые данные. — Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет. Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 188 с. — 978- 5-8158-0841-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22570.html>

в) методические указания:

1. Косарев В.Б. Методические указания для выполнения практических и работ по дисциплине «Инженерное обеспечение строительства(геодезия)» для студентов профессионального уровня подготовки бакалавр по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», 38.03.10 «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура» В.Б. Косарев – Луганск.: ГОУ ВПО ЛНУ им. В. Даля, 2018. - 20 с.

г) Интернет-ресурсы

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

Научная библиотека ИСА и ЖКХ

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Инженерное обеспечение строительства(геодезия)» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Инженерное обеспечение строительства (геодезия)»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по дисциплине)	Темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ОПК-1.	Способен участвовать в осуществлении технологических	ОПК-1.1. Знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий,	Тема 1. Предмет геодезии. Тема 2.	2

		процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.	Понятие о фигуре и размерах земли. Тема 3. Ориентирование линий. Тема 4. План и карта, их сходство и различие. Тема 5. Рельеф местности и его изображение на катах и планах. Тема 6. Общие сведения об измерениях. Тема 7. Нивелирование. Тема 8. Измерения линий. Тема 9. Сущность государственных геодезических сетей.	
--	--	--	---	--	--

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-1	ОПК-1.1. Знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.	Знать: исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения геодезических изысканий Уметь: выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Тема 1. Предмет геодезии. Тема 2. Понятие о фигуре и размерах земли. Тема 3. Ориентирование линий. Тема 4. План и карта, их сходство и различие. Тема 5. Рельеф местности и его изображение на катах и планах. Тема 6. Общие сведения об измерениях.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), контрольные работы.

			выполнить вертикальную планировку и геодезические изыскания. Пользоваться геодезическими приборами: нивелиром, теодолитом и тахеометром. Владеть: навыками сбора информации и оформления журналов и документов геодезических изысканий.	Тема 7. Нивелирование. Тема 8. Измерения линий. Тема 9. Сущность государственных геодезических сетей.	
--	--	--	---	---	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Инженерное обеспечение строительства (геодезия)»

Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений):

1. Что называется масштабом?
2. Какой масштаб называется численным, линейным, поперечным?
3. Что называется точностью масштаба?
4. Что называется планом?
5. Что называется картой?
6. Чем отличается карта от плана одинакового масштаба?
7. Масштабные, внемасштабные и пояснительные условные знаки.
8. Вычисление горизонтальных проложений сторон теодолитного хода 5 5 (формула).
9. Связь между дирекционными углами и углами между сторонами теодолитного хода.
10. Что называется дирекционным углом?
11. Что называется румбом?
12. Какая существует связь между прямыми и обратными дирекционными углами?
13. Какая существует связь между дирекционными углами и румбами?
14. Что называют горизонталью?
15. Что называют высотой сечения?
16. Что называют заложением?
18. Для чего на топографических картах изображают масштаб заложений?
19. Что называют уклоном линии?
20. Высоты: абсолютные и относительные.
22. Обратная геодезическая задача?
23. Определение прямоугольных координат точки заданной на карте.
24. Определение географических координат точки заданной на карте.
25. Определение отметки точки по горизонталям.
25. Определения линии заданной на карте.

26. Определение крутизны ската линии заданной на карте
27. Назначение и основные части теодолита.
28. Назначение вертикального круга теодолита.
29. Для чего служит уровень теодолита?
30. Что называется осью цилиндрического уровня?
31. Место нуля (МО) теодолита.
32. Что называется визирной осью зрительной трубы?
33. Установка зрительной трубы для наблюдений.
34. Назначение закрепительных и наводящих винтов теодолита.
35. Поверки теодолита, последовательность их выполнения.
36. Как выполняется проверка перпендикулярности оси цилиндрического уровня к основной оси теодолита?
37. Проверка правильности установки сетки нитей.
38. Как выполняется проверка перпендикулярности визирной оси трубы к оси вращения трубы?
39. Как выполняется проверка перпендикулярности оси вращения трубы к оси вращения теодолита?
40. В чем заключается установка теодолита в рабочее положение?
41. Изменение горизонтального угла полным приемом, точность.
42. Допустимое расхождение между значениями угла в полуприемах?
43. Определение места нуля вертикального круга.
44. Измерение угла наклона, формулы для его вычисления.
45. Каково основное назначение нивелира?
46. Из каких основных частей состоит нивелир НЗ?
47. Каково назначение элевационного винта?
48. Как формулируется главное геометрическое условие нивелира?
49. Каков порядок проверок и исправлений нивелира НЗ?
50. В чем заключается приведение нивелира в рабочее положение.
51. Какие существуют способы геометрического нивелирования?
52. Какой порядок работы на станции при техническом нивелировании?
53. Как осуществляется контроль нивелирования на станции?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству доклад, сообщение

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к контрольным работам, рефератам:

1. Сведения о фигуре и размерах Земли. Сведения о фигуре и размерах Земли
2. Система географических координат. Понятие о геодезической системе координат.
3. Зональная система прямоугольных координат Гаусса.
4. Масштаб численный, именованный и линейный.
5. Условные знаки топографических карт и планов.
6. Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах.
7. Виды погрешностей измерений, их классификация
8. Мерные приборы для непосредственного измерения расстояний.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачёт)

1. Понятие о форме и размерах Земли. Геоид и референц-эллипсоид Красовского.
2. Системы координат в геодезии. Абсолютные и относительные высоты.
3. Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
4. Ориентирование. Истинные и магнитные азимуты, дирекционные углы и румбы, связь между ними.
5. Топографические карты и планы. Масштабы. Точность масштаба.
6. Рельеф местности, его основные формы. Изображение рельефа на планах и картах. Определение отметок точек по горизонталям.
7. Определение географических и прямоугольных координат по карте.
8. Измерение длин линий, дирекционных углов и азимутов по карте.
9. Прямая и обратная геодезическая задача на плоскости.
10. Виды геодезических измерений. Единицы измерений. Погрешности измерений, их классификация.
11. Оценка точности результатов прямых равнооточных измерений. Средняя квадратическая, предельная, абсолютная и относительная погрешность.
12. Назначение, принципы и методы построения государственных геодезических сетей. Плановые и высотные государственные сети. Сети сгущения, съёмочные сети. Центры и наружные знаки.
13. Теодолитный ход, его назначение. Полевые работы при проложении теодолитного хода.

14. Уравнивание углов замкнутого и разомкнутого теодолитного хода. Вычисление дирекционных углов и румбов.
15. Вычисление и уравнивание приращений координат. Вычисление координат точек теодолитного хода.
16. Угловые измерения. Принцип измерения горизонтального угла. Принципиальная схема устройства теодолита.
17. Типы теодолитов. Устройство теодолита 2Т30.
18. Поверки и юстировки теодолита 2Т30.
19. Измерение горизонтальных углов. Способы приемов и круговых приёмов.
20. Измерение вертикальных углов. Место нуля и приведение его к нулю.
21. Линейные измерения. Общие сведения. Подготовка линии к измерению. Измерение линий мерной лентой, рулеткой, светодальномером (или электронным тахеометром).
22. Задачи и методы нивелирования. Нивелирный ход.
23. Нивелиры. Классификация и типы, особенности устройства. Устройство нивелира с цилиндрическим уровнем.
24. Поверки и юстировки нивелира.
25. Виды съёмок местности. Общий порядок и последовательность выполнения работ при съёмке местности.
26. Горизонтальная (теодолитная) съёмка. Полевые работы при горизонтальной съёмке. Способы съёмки ситуации.
27. Нивелирование поверхности по квадратам.
28. Тригонометрическое нивелирование. Сущность и формулы для определения превышений.
29. Нитяной дальномер. Теория и формулы для определения расстояний по нитяному дальномеру.
30. Тахеометрическая съёмка. Сущность съёмки, съёмочное обоснование.
31. Геодезические работы при проектировании, строительстве, генплан, рабочие чертежи, проект производства геодезических работ.
32. Расчет данных для перенесения проекта на местность. Графический и аналитический способы.
33. Вертикальная планировка. Проектирование горизонтальной площадки. Составление картограммы и вычисление объемов земляных работ.
34. Разбивочные работы. Разбивочная основа строительной площадки и сооружения.
35. Построение проектного угла, проектной линии и проектной отметки.
36. Построение линий и плоскостей с заданным уклоном.
37. Передача отметок на дно глубокого котлована и высокие части здания.
38. Определение высоты сооружения и глубины котлована тригонометрическим нивелированием.
39. Разбивочные работы при устройстве котлована и фундаментов.
40. Геодезические работы при строительстве подземных коммуникаций.
41. Исполнительные съёмки в процессе производства строительных работ и после завершения строительства.
42. Геодезический контроль и исполнительные съёмки в процессе производства работ.

43. Геодезические наблюдения за осадками и сдвигами инженерных сооружений.

44. Техника безопасности и охрана окружающей среды при выполнении геодезических работ.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (зачет)

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы	не зачтено

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)