

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Факультет кадастра и строительства
Сысоев О.Е.
«30» 04 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геодезия в землеустройстве»

Направление подготовки	21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль) образовательной программы	Кадастр недвижимости
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2022
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3, 4	7

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой (2)	Кафедра «Кадастры и техносферная безопасность»

Разработчик рабочей программы:


Доцент, Доцент, Кандидат технических наук

 Зайков В.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Кадастры и техносферная безопасность»

 Муллер Н.В.

1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Геодезия в землеустройстве» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 12.08.2020 № 978, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Кадастр недвижимости» по направлению подготовки «21.03.02 Землеустройство и кадастры».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 10.001 «Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 г. N 718н (рег. № 65841 от 16 ноября 2021 года)

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none">- изучение теоретических основ всех разделов геодезии;- изучение всех видов геодезических работ, необходимых для проведения землеустроительных и кадастровых работ;- приобретение навыков работы с современными геодезическими инструментами и приборами; изучение методов создания топографических, землеустроительных и кадастровых карт и планов и использования их.
Основные разделы / темы дисциплины	<p>- Раздел 1 «Прикладная геодезия».</p> <p>В разделе рассматриваются общие вопросы прикладной геодезии применительно к кадастровым работам и промышленному и гражданскому строительству. Изучаются способы измерения площадей по карте или плану, производство землеустроительных работ, проектирование и вынос в натуру границ земельных участков, методы работы с карт-материалом. Изучаются современные геодезические инструменты и новейшие технологии при производстве топографо-геодезических работ.</p> <p>Раздел 2 "Основы высшей геодезии",</p> <p>Общие понятия о фигуре, размерах и гравитационном поле Земли; уровнях поверхностях, об общем земном эллипсоиде и референц-эллипсоиде Красовского; о методах развития государственных геодезических сетей и сетей сгущения, назначении их и классификации; о методах измерений повышенной точности и инструментах, которыми выполняются эти измерения; об уравнивательных вычислениях в высшей геодезии о построении цифровой модели местности на ЭВМ. Знакомство с современными методами при производстве кадастровых и землеустроительных работ.</p>

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Геодезия в землеустройстве» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	<p>ОПК-4.1 Знает методы измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p> <p>ОПК-4.2 Умеет сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты</p> <p>ОПК-4.3 Владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств</p>	<p>Знает методы измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p> <p>Умеет сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты</p> <p>Владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств</p>

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геодезия в землеустройстве» изучается на 2 курсе, 3, 4 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Физическая культура и спорт», «Топографическое черчение», «Инженерная геодезия», «Учебная практика (исполнительская практика), 2 семестр».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Геодезия в землеустройстве», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», «Картография», «Прикладная геодезия», «Инновационные методы картографии», «Б1.О.ДВ.01.01 Математическая обработка результатов геодезических измерений», «Б1.О.ДВ.01.02 Методы обработки результатов геодезических измерений», «Учебная практика (ознакомительная практика), 4 семестр», «Технологии создания и продвижения сайтов (факультатив)».

Дисциплина «Геодезия в землеустройстве» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 з.е., 252 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	252
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	60
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	28
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	32
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	192
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой (2)	0

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	
	Контактная работа преподавателя с обучающимися	СРС

	Лек-ции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Прикладная геодезия	16		16	92
Основы высшей геодезии	12		16	100
ИТОГО по дисциплине	28		32	192

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	44
Подготовка к занятиям семинарского типа	58
Подготовка и оформление РГР	90
	192

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1 Инженерная геодезия : учебник для вузов / под ред. Д.Ш.Михелева. - 10-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2010; 2008; 2006. - 496с.

2 Неумывакин, Ю.К. Практикум по геодезии : учебное пособие для студентов вузов / Ю. К. Неумывакин, А. С. Смирнов. - М. : Картгеоцентр : Геодезиздат, 1995. - 315с.

3 Практикум по инженерной геодезии : учебное пособие для вузов / под ред. В.Е.Новака. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Недра, 1987. - 335с.

4 Гиршберг, М. А. Геодезия [Электронный ресурс] : учебник / М.А. Гиршберг. – Москва. : НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 384 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

5 Яковлев Н.В. Высшая геодезия. [Электронный ресурс] : Учебник для вузов. – М.: Недра, 1989).- 447 с. Режим доступа http://4du.ru/books/geodezy_book/vishayageod_yakovlew.html

6 Лукьянов В. Ф. Учебное пособие по геодезической практике. [Электронный ресурс] : М. : Недра, 1986.- 236 с. Режим доступа <https://eknigi.org/professii/47608-uchebnoe-posobie-po-geodezicheskoy-praktike.html>

7 Хаимов З.С. Основы высшей геодезии [Электронный ресурс] : Учебник для ву- зов. – М. : Недра, 1984.- 331 с. Режим доступа https://eknigi.org/estestvennyye_nauki/164367-osnovy-vysshej-geodezii.html

8.2 Дополнительная литература

1 Инженерная геодезия : учебник для вузов / под ред. Д.Ш.Михелева. - 2-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2001. - 464с. : ил. - Библиогр. : с.459

2 Куштин, И.Ф. Геодезия : учебно-практическое пособие / И. Ф. Куштин, В. И. Куштин. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 909с.

3 Инструкция по топографической съемке в масштабах 1: 5000, 1: 2000, 1: 1000 и 1: 500 [Электронный ресурс] : дата введения 1983-01-01. Доступ из проф. справ. системы «Техэксперт».

4 Условные знаки для топографических планов масштабов 1: 5000, 1: 2000, 1: 1000, 1: 500 [Электронный ресурс] : утв. ГУГК при Совете Министров СССР 25 нояб. 1986 г. Доступ из проф. справ. системы «Техэксперт».

5 Полевая геодезическая практика [Электронный ресурс]: методические указания для студентов лесохозяйственных, лесопромышленных, строительных и природоустроительных специальностей. – Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2009.— 56 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/586.html>, ограниченный. – Загл. с экрана. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22591.html>.

6 Неумывакин Ю.К. Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ: справ. пособие / Ю.К.Неумывакин, М.И. Перский. – Москва: Картгеоцентр-Геодезиздат, 1996. – 344с.: ил

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1 Насонова Н.И. Построение продольного и поперечных профилей по оси трассы линейного сооружения: Методически указания к выполнению лабораторных работ и расчетно-графического задания по курсу «Геодезия» при подготовке бакалавров по направлению 120700 –«Землеустройство и кадастры» /Сост.: Н.И. Насонова – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», 20012.- 19с.

2 Насонова Н.И. Устройство высокоточных нивелиров и работа с ними : методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Геодезия» /сост. Н.И. Насонова. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2010.- 41 с.

3 Насонова Н.И. Точные теодолиты. Устройство и работа с ними: Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Геодезия" для подготовки дипломированных специалистов по специальностям 120302 -"Земельный кадастр" и 120303 - "Городской кадастр"/Сост.: Н.И. Насонова – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО "Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет", 2009. - 33 с.

4 Насонова Н.И. Тахеометрическая съемка: Методические указания к выполнению тахеометрической съемки на полевой геодезической практике по курсу «Геодезия» при подготовке бакалавров по направлению 120700 –«Землеустройство и кадастры» /Сост.: Н.И. Насонова – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», 2015. - 17 с.

5 РД 013-2015 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления»

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

Перечень информационно-справочных и информационно-библиотечных систем

1. ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система: сайт. – Москва, 2011 -. – URL: <http://www.znanium.com> (дата обращения 17.07.2020), режим доступа: по подписке.
2. eLIBRARY.ru : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – .– URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 17.07.2020). – Режим доступа: для заре- 10 гист- рир. пользователей.
2. IPRbooks : электронно-библиотечная система: сайт. – Москва, 2018 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru> (дата обращения 17.07.2020), режим доступа: по подписке
3. Консультант Плюс : справочно-правовая система: сайт. – Москва, 1997 – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 23.07.2020). Режим доступа: по подписке.

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотека МГУ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.pochva.com/?content=1>
2. Библиотека по естественным наукам (БЕН) РАН [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.benran.ru>
3. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (Цнсхб) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>
4. РГАУ-МСХА, библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.library.timacad.ru/>

8.6 Лицензионное программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению 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 практическим занятиям 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.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

При реализации дисциплины «Геодезия в землеустройстве» на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
124	124/1 Лаборатория геодезии, картографии и геологии (медиа)	2 персональных ЭВМ; 1 экран с проектором
124	124/1 Лаборатория геодезии, картографии и геологии (медиа)	Теодолиты: 2Т-30, 2Т-5; 2Т-2; Theo-010. Нивелиры Н-3; Н10-КЛ; НА-1; Н-05. Электронный тахеометр SOKKIA SET 750 RX в комплекте. Лазерный светодальномер СТ5. Мензуральные комплекты. Рейки нивелирные: штриховые инварные, шашечные, вехи, штативы, рулетки.
124	124/1 Лаборатория геодезии, картографии и геологии (медиа)	Учебные топографические карты масштабов: 1:50000; 1:25000; 1:10000; 1:5000; 1:2000; 1:1000;
124	124/1 Лаборатория геодезии, картографии и геологии (медиа)	Чертежные принадлежности

10.2 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

1. Применение спутниковых систем при решении инженерно-геодезических задач

Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия.

Для лабораторных занятий используется аудитория №_124_, оснащенная оборудованием, указанным в таблице 6.

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд.212 корпус №_1_).

11 Другие сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹**по дисциплине****«Геодезия в землеустройстве»**

Направление подготовки	21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль) образовательной программы	Кадастр недвижимости
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2022
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3, 4	7

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой (2)	Кафедра «Кадастры и техносферная безопасность»

Разработчик ФОС:

доцент, кандидат технических наук _____ Зайков В.И

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № _5_ от «_16_» _05_ 2023 г.

Заведующий кафедрой

Муллер Н.В.

¹В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	<p>ОПК-4.1 Знает методы измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p> <p>ОПК-4.2 Умеет сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты</p> <p>ОПК-4.3 Владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств</p>	<p>Знает методы измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p> <p>Умеет сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты</p> <p>Владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Третий семестр			
Выполнение фрагмента тахеометрической съемки.	ОПК-4	Лабораторная работа	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
Изучение и компарирование геодезических реек, мерных лент и рулеток	ОПК-4	Лабораторная работа	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
Нивелирование поверхности	ОПК-4	Лабораторная работа	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным

Тригонометрическое нивелирование	ОПК-4	Лабораторная работа	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
Разбивочные работы в кадастре	ОПК-4	Лабораторная работа	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
Электронные тахеометры. Конструкция и назначение основных частей электронных тахеометров.	ОПК-4	Лабораторная работа	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
Мензуральная съемка	ОПК-4	Лабораторная работа	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
		РГР	умение выполнять камеральную обработку геодезических измерений, владеет навыками построения и оформления чертежей
Четвертый семестр			
Точные теодолиты. Измерение углов методом круговых приемов. Обработка материалов измерений.	ОПК-4	Лабораторная работа	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным

Устройство высокоточных нивелиров Н 05 и НА-1. Работа с ними	ОПК-4	Лабораторная работа	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
Исследование инварных реек	ОПК-4	Лабораторная работа	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
Поверки светодальномера СТ-5. Измерение расстояний светодальномером, порядок вычисления расстояния с учетом вводимых поправок	ОПК-4	Лабораторная работа	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
Выполнение фрагмента тахеометрической съемки с применением электронного тахеометра	ОПК-4	Лабораторная работа	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
		РГР	умение выполнять камеральную обработку геодезических измерений, владеет навыками построения и оформления чертежей
		РГР	умение выполнять камеральную обработку геодезических измерений, владеет навыками построения и оформления чертежей

1 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
3 семестр				
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой,</i>				
1	Лабораторные работы	В течение семестра	10	10 баллов - студент правильно выполнил работы. Показал отличные владения навы-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	1-7			ками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. 8 баллов - студент выполнил работы с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 4 балла - студент выполнил работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Неответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 0 баллов – студент не предоставил и не защитил работы
2	РГР	В течение семестра	20	20 баллов – расчеты и графика выполнены полностью качественно – высокий уровень знаний; 17 баллов - 71-90% % расчеты и графика выполнены полностью с неточностями – достаточно высокий уровень знаний; 12 баллов - 61-70% расчеты и графика выполнены полностью, некачественная графика – средний уровень знаний; 6 баллов - 51-60% расчеты и графика не выполнены полностью – низкий уровень знаний; 0 баллов - 0-50% расчеты и графика не выполнены – очень низкий уровень знаний.
	ИТОГО:	-	100 баллов	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно»(недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно»(пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

Таблица 4 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
4 семестр				
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой,</i>				
1	Лабораторные работы 1-5	В течение семестра	12	<p>12 баллов - студент правильно выполнил работы. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</p> <p>8 баллов - студент выполнил работы с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>4 балла - студент выполнил работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Неответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>0 баллов – студент не предоставил и не защитил работы</p>
2	РГР	В течение семестра	20	<p>20 баллов – расчеты и графика выполнены полностью качественно – высокий уровень знаний;</p> <p>17 баллов - 71-90% % расчеты и графика выполнены полностью с неточностями – достаточно высокий уровень знаний;</p> <p>12 баллов - 61-70% расчеты и графика выполнены полностью, некачественная графика – средний уровень знаний;</p> <p>6 баллов - 51-60% расчеты и графика не выполнены полностью – низкий уровень знаний;</p> <p>0 баллов - 0-50% расчеты и графика не выполнены – очень низкий уровень знаний.</p>
3	РГР	В течение семестра	20	<p>20 баллов – расчеты и графика выполнены полностью качественно – высокий уровень знаний;</p> <p>17 баллов - 71-90% % расчеты и графика выполнены полностью с неточностями – достаточно высокий уровень знаний;</p> <p>12 баллов - 61-70% расчеты и графика выполнены полностью, некачественная графика – средний уровень знаний;</p>

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				6 баллов - 51-60% расчеты и графика не выполнены полностью – низкий уровень знаний; 0 баллов - 0-50% расчеты и графика не выполнены – очень низкий уровень знаний.
	ИТОГО:	-	100 баллов	-
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно»(недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно»(пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Расчетно-графическая работа №1

Задание №1

«Геодезическое обеспечение вертикальной планировки территории»

Геодезическая подготовка территории включала разбивку на местности квадратов со сторонами 40 м в соответствии со схемой разбивки. Отложение горизонтальных углов выполнялось теодолитом 2Т30, длины измерялись стальной двадцатиметровой лентой в прямом и обратном направлениях.

Нивелирование вершин квадратов производилось по двусторонним шашечным рейкам проложением замкнутого хода от $R_p 13$. Связующими точками выбраны вершины квадратов в-1, а-1, б-3 и г-3, остальные вершины являются промежуточными точками (см. схему).

1. Обработать журнал нивелирования, высотная отметка исходного $R_p 13$ каждому студенту выдается преподавателем ($H_{R_p 13} = \underline{\hspace{2cm}}$).

2. Построить план территории в масштабе 1:1000 при высоте сечения рельефа горизонталями 0,25м. Высотные отметки вершин квадратов округлить до 0,01м, план составить на листке чертежной бумаги формата 210×297 мм.

3. Вычислить отметку горизонта нулевых работ и построить картограмму земляных работ в масштабе 1:1000. Картограмма составляется на листе миллиметровой бумаги формата 210×297 мм.

4. Рассчитать объемы земляных работ. Допустимое расхождение между объемами выемки и насыпи не более 5% от общего объема. Вычисления вести в ведомости, формат бумаги 210×297 мм.

5. План и картограмма составляются в туши, при этом фактические отметки и зарамочное оформление выполняются черным цветом, горизонтали - коричневым, рабочие отметки - красным, линия нулевых работ - синим цветом. Площадь выемки на картограмме окрашивается в красный цвет, а насыпи - в желтый. Ведомость объемов земляных работ допускается выполнять чернилами.

Отчет по работе должен содержать все расчеты, предусмотренные в данном бланке, план территории, картограмму земляных работ и ведомость объемов земляных работ.

Задание №2

«Геодезическое обеспечение проектирования и разбивки оси линейного сооружения»

1. Обработать журнал нивелирования (форма I), если $H_A = \dots\dots\dots$;
 $H_B = \dots\dots\dots$.
 2. Вычислить значение элементов для разбивки главных точек кривых (форма 3) и записать их в пикетажную книжку (стр. 4). $R_2 = 400\text{ м}$ и
 $\alpha_2 = \text{пр} \dots\dots\dots$.
 3. Рассчитать пикетажные значения начала и конца кривых (форма 2), $\dots\dots\dots$.
 4. Вычислить и записать длины и румбы прямых участков (форма 3), если
 $r_1 = \dots\dots\dots$.
 5. Построить на миллиметровой бумаге (30 × 40 см) продольный профиль в масштабах: горизонтальный 1:5000, вертикальный 1:500.
 6. Нанести проектную линию на профиль. Выбор целесообразного положения проектной линии оси линейного сооружения осуществить на основании следующих условий:
 - а) проектная отметка нулевого пикета должна быть равна отметке поверхности земли (черной отметке) в этой точке;
 - б) расстояния между переломами проектной линии не должны быть менее 100 м и более 400 м;
 - в) уклоны проектной линии должны назначаться в целых тысячных долях и быть не более 0,05;
 - г) объем выемок должен быть близким к объёму насыпей;
 - д) общий объём земляных работ должен быть наименьшим.
 7. Для высотной разбивки проектной линии вычислить и указать на профиле:
 - а) проектные и рабочие отметки на всех пикетных, плюсовых точках и на точках перелома проектной линии;
 - б) расстояния до точек нулевых работ.
 8. Профиль выполнить черной тушью, проектные данные на профиле и расчетные по прямым и кривым – красной тушью, ординаты и точки нулевых работ – синей тушью.
- Отчёт по работе должен содержать все расчёты, предусмотренные в данном бланке, разбивочный чертёж одной кривой и продольный профиль с проектной линией и её характеристиками.

Расчетно-графическая работа №2

«Построение плана местности по материалам тахеометрической съемки»

Замкнутый тахеометрический ход проложен на местности от твердой точки А, при этом используется теодолит 2Т30 и мерная стальная лента длиной 20 м. Журнал съемки подробностей и кроки на станции I приведены в задании.

1. Вычислить отметки точек тахеометрического хода в таблице «Ведомость высотного хода», принимая _____ м.
 2. Обработать журнал тахеометрической съемки. Высотную отметку станции I принять из таблицы «Ведомость высотного хода».
 3. Ориентировать станционный план на точке I по стороне тахеометрического хода I-II, имеющей дирекционный угол _____.
 4. Построить план тахеометрической съемки на станции I в масштабе 1:1000, сечение рельефа горизонталями 1м. местную ситуацию нанести в соответствии с абрисом. План составляется на листе чертежной бумаги формата 210×297 мм.
 5. Оформить план тушью в соответствии с условными знаками.
- Отчет о работе должен содержать все расчеты, предусмотренные в данном бланке и план местности.

Расчетно-графическая работа №3 **«Математическая обработка результатов измерений триангуляции** **2 разряда»**

1. По исходным данным и результатам полевых измерений произвести предварительные вычисления триангуляции 2 разряда.
2. Перенести из варианта задания схему измеренных направлений сети триангуляции, на которую выписать из задания измеренные направления.
3. Измеренные направления привести к центрам пунктов.
4. По обработанным данным составить схему направлений, приведенных к центрам пунктов, в которую выписать приведенные направления, и по ним вычислить горизонтальные углы, приведенные к центрам пунктов.
5. Произвести окончательные вычисления в табличной форме.
6. Вычислить координаты пунктов с учетом первых и вторых поправок и составить каталог координат.
7. Составить отчетную схему триангуляции 2 разряда

2.2 Задания для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к экзамену

1. Предмет, задачи и методы высшей геодезии.
2. Фигура Земли. Гравитационное поле Земли.
3. Общий земной эллипсоид. Референц-эллипсоид Красовского.
4. Уровенные поверхности и их свойства.
5. Нормаль. отвесная линия.
6. Геодезические и астрономические координаты и азимуты.
7. Государственные плановые геодезические сети. Принцип построения, назначение. Точность.
8. Проектирование ГГС.
9. Расчет высоты наружных знаков.
10. Классификация государственных геодезических сетей.
11. Традиционные методы построения ГГС. Плановая ГГС. Сущность метода триангуляции. Принцип построения. Точность.
12. Традиционные методы построения ГГС. Плановая ГГС. Сущность методов полигонометрии и трилатерации. Принцип построения. Точность.

13. Государственные высотные геодезические сети. Назначение, классификация. Точность.
14. Основные типы центров и реперов.
16. Наружные геодезические знаки.
17. Определение центрировки и редукции графическим способом. 18. Измерение углов методом круговых приемов.
19. Порядок измерения зенитных расстояний 20. Светодальномеры. Устройство и принцип работы. 21. Мензуральная съемка. Сущность метода, применение.
22. Устройство нивелира Н-05.
23. Устройство теодолита 2-Т2.
24. Наиболее благоприятные условия наблюдения в триангуляции.
25. Конструкция штриховой рейки. Принцип взятия отсчета по рейке нивелиром Н-05.
26. Отсчетное устройство теодолита 2-Т2. Принцип снятия отсчета.
27. Геоцентрические системы координат ПЗ-90.11 и ГСК-2011. Основные положения.
28. Сущность прямой угловой геодезической засечки.
29. Сущность обратной угловой геодезической засечки.
30. Современная структура ГГС России.

Типовые экзаменационные задачи

1. Вычислить горизонтальный угол по измеренным направлениям. Составить схему направлений.
2. Определить коллимационную ошибку теодолита 2Т2.
3. Определить превышение с помощью нивелира Н05.
4. Вычислить МО по заданным отсчетам.

