



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт агrobiотехнологий и землепользования
Кафедра - землеустройство и кадастры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геодезия

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) подготовки
Землеустройство

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2024 г.

Составитель:

кандидат с/х наук

Должность, ученая степень, ученое звание

Трофимов Николай Валерьевич

Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры
землеустройство и кадастры «17» апреля 2024 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

кандидат с/х наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Сулейманов Салават Разяпович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института агробиотехноло-
гий и землепользования «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

кандидат с/х наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Сержанова Альбина Рафаиловна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института №12 от 24» апреля 2024 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Землеустройство», обучающийся по дисциплине «Геодезия» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ		
ОПК-6.1	Выбирает эффективные способы и методы выполнения землеустроительных работ	<p>Знать: методы и средства составления топографических (кадастровых) карт и планов, использование картографических материалов при решении прикладных задач в землеустройстве</p> <p>Уметь: выполнять топографо-геодезические работы в программных продуктах, сопоставлять практические и расчетные результаты; анализировать полевую топографо-геодезическую информацию; применять специализированные инструментально-программные средства автоматизированной обработки полевых измерений</p> <p>Владеть: представлением об использовании данных при определениях формы и размеров Земли; методами и средствами составления топографических (кадастровых) карт и планов, использование картографических материалов при решении прикладных задач в землеустройстве</p>
ПК-1 Способен осуществлять мероприятия по описанию и (или) установлению на местности границ объектов землеустройства		
ПК-1.1	Проводит математическую обработку данных геодезических измерений их анализ и представляет информацию в требуемом формате	<p>Знать: современные методы построения опорных межевых сетей; современные геодезические приборы, способы определения площадей земельных участков с использованием современных технических средств; основные методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности с применением современных технологий; основные принципы и положения спутниковой технологии выполнения съёмки</p>

		<p>мочных работ, определения координат с применением глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС</p> <p>Уметь: реализовывать на практике способы измерений и методики их обработки при построении опорных межевых сетей; использовать современную измерительную и вычислительную технику для определения площадей; использовать автоматизированные методы получения и обработки геодезической информации</p> <p>Владеть: знаниями в таком объеме, чтобы в условиях развития современных геодезических технологии, был способен к переоценке накопленного опыта, анализа своих возможностей и приобретению новых знаний в области геодезического обеспечения землеустройства, кадастра объектов недвижимости, мелиоративного строительства, рекультивации земель и др.</p>
ПК-1.3	Выполняет геодезические и картографические работы при проведении работ по землеустройству	<p>Знать: методы и средства составления топографических (кадастровых) карт и планов, использование картографических материалов при решении прикладных задач в землеустройстве</p> <p>Уметь: применять современные геодезические приборы и программно-аппаратные средства обработки геодезической информации производить кадастровые и топографические съемки</p> <p>Владеть: методами проведения топографо-геодезических изысканий, использование современных приборов, оборудования и технологий</p>

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 2, 3, 4 семестрах, 1, 2 курса очной, заочной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Математика», «Информатика», «Топографическое черчение», «Физика».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Прикладная геодезия», «Землеустроительное проектирование», «Информационные технологии в землеустройстве», «Географические информационные системы», «Спутниковые методы измерения в землеустройстве», «Рабочее проектирование в землеустройстве»,

«Землеустроительное обеспечение планирования устойчивого развития сельских территорий»

3 Объем дисциплины 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 дисциплины составляет 9 зачётных единиц (з.е.), 324 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма			Заочная форма		
	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Курс 2. Сессия 2.	Курс 3. Сессия 1.	Курс 3. Сессия 2.
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час) в том числе:	35	69	53	7	9	13
- лекции, час	16	16	18	2	4	4
в том числе в виде практической подготовки, час	0	0	0	0	0	0
- лабораторные занятия, час	18	52	34	4	4	8
в том числе в виде практической подготовки, час	6	10	30	2	2	2
- зачет, час	1	1	0	1	1	0
- экзамен, час	0	0	1	0	0	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) в том числе:	37	75	55	65	99	131
-подготовка к лабораторным занятиям, час	10	40	10	30	60	60
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	11	19	18	11	20	40
- выполнение контрольных работ, час	0	0	0	24	0	0
- подготовка к зачету, час	16	16	0	0	19	0
- подготовка к экзамену, час	0	0	27	0	0	9

Общая трудоемкость час з.е.	72	144	108	72	108	144
	2	4	3	2	3	4

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		лабораторные работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Предмет и задачи геодезии	2	1	6	1	8	2	14	18
2	Основные понятия геодезии	2	1	12	1	14	2	10	24
3	Карта, план, профиль	4	1	14	2	18	3	10	26
4	Общие сведения о съемках местности.	6	1	12	1	18	2	16	24
5	Линейные измерения	6	1	6	2	12	3	14	22
6	Теодолитная съёмка	6	1	10	2	16	3	14	23
7	Нивелирование	6	1	10	2	16	3	14	28
8	Тахеометрическая съёмка	8	2	16	2	24	4	14	39
9	Теория погрешности измерений	4	1	8	1	12	2	12	35
10	Построение геодезических сетей	2	0	4	1	6	1	12	24
11	Перспективные цифровые технологии в геодезии	4	0	6	1	10	1	10	23
	Итого	50	10	104	16	154	26	140	286

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час			
		очная		заочная	
		всего	в том числе в виде практической подготовки	всего	в том числе в виде практической подготовки

1	Раздел 1. Предмет и задачи геодезии				
<i>Лекции</i>					
1.1	Предмет и задачи геодезии	2	0	1	0
<i>Лабораторные работы</i>					
1.2	Введение: единицы измерений, применяемые в геодезии; правила работы с округленными числами;	6	0	1	0
2	Раздел 2. Основные понятия геодезии				
<i>Лекции</i>					
2.1	Основные понятия	2	0	1	0
<i>Лабораторные работы</i>					
2.2	Система пространственных и система координат	2	0	0	0
2.3	Расчетно-графическая работа на тему «Ориентирование на местности»	4	1	0	0
2.4	Расчетно-графическая работа на тему «Ориентирование	6	2	1	1
3	Раздел 3. Карта, план, профиль				
<i>Лекции</i>					
3.1	Карта, план, профиль	4	0	1	0
<i>Лабораторные работы</i>					
3.2	Расчетно-графическая работа на тему «Масштабы»	4	0	0	0
3.3	Расчетно-графическая работа на тему «Номенклатура топографических карт и планов»	4	0	1	0
3.4	Расчетно-графическая работа на тему «Практическая работа с топографической картой»	6	0	1	0
4	Раздел 4. Общие сведения о съемках местности.				
<i>Лекции</i>					
4.1	Общие сведения о съемках местности	6	0	1	0
<i>Лабораторные работы</i>					
4.2	Виды съемок	2	1	0	0
4.3	Основные этапы съемок.	2	1	0	0
4.4	Съемочное обоснование.	4	1	1	1
4.5	Государственные геодезические сети.	4	0	0	0
5	Раздел 5. Линейные измерения				
<i>Лекции</i>					
5.1	Линейные измерения	6	0	1	0
<i>Лабораторные работы</i>					
5.2	Вычисление длин линий. Расчетно-графическая работа на тему «Линейные измерения»	6	2	2	0
6	Раздел 6. Теодолитная съёмка				
<i>Лекции</i>					
6.1	Теодолитная съёмка	6	0	1	0
<i>Лабораторные работы</i>					
6.2	Работа с теодолитом. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	4	2	1	1
6.3	Расчетно-графическая работа на тему «Теодолитная съёмка»	6	2	1	0
7	Раздел 7. Нивелирование				
<i>Лекции</i>					
7.1	Нивелирование	6	0	1	0
<i>Лабораторные работы</i>					
7.2	Работа с нивелиром. Определение превышений. Расчетно-графическая работа на тему «Нивелирование трассы» Камеральные работы при выполнении нивелирования	10	4	2	1

8	Раздел 8. Тахеометрическая съёмка				
<i>Лекции</i>					
8.1	Тахеометрическая съёмка	8	0	2	0
<i>Лабораторные работы</i>					
8.2	Знакомство с тахеометром. Расчетно-графическая работа на тему «Обработка полевых измерений тахеометрической съёмки. Составление топографического плана»	16	14	2	1
9	Раздел 9. Теория погрешности измерений				
<i>Лекции</i>					
9.1	Теория погрешности измерений	4	0	1	0
<i>Лабораторные работы</i>					
9.2	Решение задач по теме «Оценка точности равноточных измерений». Решение задач по теме «Оценка точности неравноточных измерений»	8	6	1	0
10	Раздел 10. Построение геодезических сетей				
<i>Лекции</i>					
10.1	Построение геодезических сетей.	2	0	0	0
<i>Лабораторные работы</i>					
10.2	Расчетные работы на темы: «Передача координат с вершины знака на землю», «Прямая засечка», «Обратная засечка», «Линейная засечка»	4	4	1	1
11	Раздел 11. Перспективные цифровые технологии в геодезии				
<i>Лекции</i>					
11.1	Современные геодезические приборы и инструменты	4	0	0	0
<i>Лабораторные работы</i>					
11.2	Методы лазерного сканирования и фотограмметрии при съемках объектов недвижимости. Технологии БПЛА в кадастре. БПЛА как наиболее перспективный способ получения геодезической основы в градостроительных и кадастровых работах. Получение и обработка геоинформации об объектах недвижимости.	6	0	1	0

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Шайдулин З.Г., Сабирзянов А.М. Геодезия. Программа, методические указания и контрольные задания для студентов, обучающихся по специальности землеустройство. Казань: изд-во КГАУ, 2010.
2. Сабирзянов А.М. Обработка результатов теодолитной съемки. Методические указания по геодезии. Казань: изд-во КГАУ, 2021.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Геодезия»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник для вузов / Б. Н. Дьяков. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-9235-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189342>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кошкина, Л. Б. Геодезия : учебно-методическое пособие / Л. Б. Кошкина. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-398-02496-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/239798> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Банкрутенко, А. В. Практикум по геодезии : учебное пособие / А. В. Банкрутенко, Н. С. Елисеева. — Омск : Омский ГАУ, 2023. — 93 с. — ISBN 978-5-907507-53-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/326468> — Режим доступа: для авториз. пользова

Дополнительная учебная литература:

1. Попов В.Н. Геодезия и маркшейдерия/ В.Н. Попов, В.А. Букринский, П.Н. Бруевич и др.; Под ред. В.Н. Попова, В.А. Букринского: Учебник для вузов. - 3-е изд.- М.: Издательство "Горная книга", Издательство Московского государственного горного университета, 2010. - 453с:ил.
2. Шабалина Л.А., Симонов В.Б. Геодезия: Учебное наглядное пособие для вузов, техникумов и колледжей ж.-д.транспорта.-М.:УМКМПСРоссии,2002.-42с

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.rosreestr.ru - Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр)
2. www.geodesist.ru – форум о геодезии, кадастре и других науках о земле.
3. www.mcx.ru - Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, тер-

мины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного задания.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Шайдулин З.Г., Сабирзянов А.М. Геодезия. Программа, методические указания и контрольные задания для студентов, обучающихся по специальности землеустройство. Казань: изд-во КГАУ, 2010
2. Сабирзянов А.М. Обработка результатов теодолитной съемки. Методические указания по геодезии. Казань: изд-во КГАУ, 2021

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекция	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия). (Контракт №2018.64938 от 25 декабря 2018 г., Контракт №2019.39 от 23 декабря 2019 г.)	1. . Операционная система MicrosoftWindows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOfficeProfessional 2016, Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г.,
Лабораторная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая	1. . Операционная система MicrosoftWindows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля

	изложения	версия). (Контракт №2018.64938 от 25 декабря 2018 г., Контракт №2019.39 от 23 декабря 2019 г.)	2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOfficeProfessional 2016, Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г.,
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационное правовое обеспечение) (сетевая версия). (Контракт №2018.64938 от 25 декабря 2018 г., Контракт №2019.39 от 23 декабря 2019 г.)	1. . Операционная система MicrosoftWindows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOfficeProfessional 2016, Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г., Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019

			г., Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г. 5. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). SoftwarefreeGeneralPublic License(G PL).
--	--	--	--

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекция	Учебная аудитория 26 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лекционного типа. Специализированная мебель: парты 2-х местные со скамьей, преподавательский стол, стул, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор EPSON, экран, стенды и планшеты, ноутбук Asus.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория 22 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедиа проектор BENQ-1 шт., экран ScreenMedia Специализированная мебель: доска - 1 шт., трибуна - 1 шт., Специализированные парты 2-х местные со скамьей- 18 шт., набор мебели для преподавателей на 1 посадочное место. Планшет (стенд)-19шт; стенд по геодезии. Ноутбук, колонки.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы. (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53). Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер.