



**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**

**Прикладная 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 «Прикладная геодезия» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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><b>Знать:</b> основные методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности с применением современных технологий; методы и средства составления топографических карт и планов, использование карт и планов и другой геодезической информацией при решении инженерных задач в землеустройстве; теорию погрешностей измерений, методы обработки геодезических измерений и оценки их точности</p> <p><b>Уметь:</b> проводить математическую обработку данных геодезических измерений, их анализ и представляет информацию в требуемом формате</p> <p><b>Владеть:</b> методами и средствами обработки разнородной информации при решении специальных геодезических задач в землеустройстве</p>
ПК-2 Способен использовать знания для разработки предложений по планированию и рациональному использованию земель и их охране		
ПК-2.2	Применяет геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и моделирования при проведении работ в сфере землеустройства	<p><b>Знать:</b> способы определения площадей участков местности, и площадей контуров сельскохозяйственных угодий с использованием современных технических средств; основные методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности с применением современных технологий</p> <p><b>Уметь:</b> использовать пакеты прикладных программ; базы данных для накопления и переработки геопространственной инфор-</p>

		<p>мации, проводить необходимые расчеты на ЭВМ</p> <p><b>Владеть:</b> технологиями в области прикладной геодезии на уровне самостоятельного решения практических вопросов специальности, творческого применения этих знаний при решении конкретных задач</p>
ПК-2.3	<p>Разрабатывает проектную документацию и материалы прогнозирования в области землеустройства, землеустроительного проектирования с применением современных методик разработки проектных решений</p>	<p><b>Знать:</b> методы разработки проектов землеустройства</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать проектную документацию и материалы прогнозирования в области землеустройства и землеустроительного проектирования с применением современных источников литературы</p> <p><b>Владеть:</b> методикой оформления планов с использованием современных компьютерных технологий; навыками поиска информации из области геодезии в Интернете и других компьютерных сетях; навыками соблюдения правил и норм охраны труда и безопасности жизнедеятельности при топографо-геодезических работах</p>
	<p>Обрабатывает материалы инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды и земельных ресурсов</p>	<p><b>Знать:</b> основы применения аэрокосмических снимков при решении задач изучения земельных ресурсов, учета земель, землеустройство, мелиорации и охраны земель; основы применения аэрокосмических снимков при решении задач изучения земельных ресурсов, учета земель, землеустройство, мелиорации и охраны земель</p> <p><b>Уметь:</b> формировать и строить цифровые модели местности и использовать автоматизированные методы получения и обработки геодезической информации</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с топографо-геодезическими приборами и системами</p>

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 5 семестре, на 3 курсе при очной форме обучения, на 4 курсе при заочной форме обучения.

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

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин и практик «Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве», «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», «Кадастр недвижимости и мониторинг земель».

**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 4 зачетных единиц (з.е.), 144 часов

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

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное (очно-заочная) обучение
	5 семестр	курс 4, сессия
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b> в том числе:	<b>69</b>	<b>1 15</b>
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	18	6
- лабораторные (практические) занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	50 20	8 6
- зачет, час	-	-
- экзамен, час	1	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	<b>75</b>	<b>129</b>
в том числе:	20	6
- подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	45	91
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	-	-
- выполнение курсового проекта (работы), час	-	-
- подготовка к зачету, час	-	-
- подготовка к экзамену, час	10	30
<b>Общая трудоемкость час</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
з.е.	<b>4</b>	<b>4</b>

**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 курса прикладной	4	1	8	2	12	3	14	25

	геодезии								
2	Инженерно-геодезические изыскания	6	1	20	6	26	7	18	26
3	Задачи и организация наблюдений за деформациями	2	1	10	2	12	3	16	26
4	Точность и периодичность геодезических наблюдений	4	1	8	2	12	3	15	25
5	Техника безопасности при выполнении геодезических измерений	2	-	4	2	6	2	12	23
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>50</b>	<b>14</b>	<b>68</b>	<b>18</b>	<b>79</b>	<b>129</b>

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно/)			
		ОЧНО		ЗАОЧНО	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	<b>Раздел 1. Предмет и задачи курса прикладной геодезии</b>				
	<i>Лекции</i>				
1.1	Предмет прикладной геодезии	2		0,5	
1.2	Современные методы проведения межевания сельскохозяйственных земель	2		0,5	
	<i>Лабораторные (практические) работы</i>				
1.3	Определение координат поворотных точек границ землепользований и землевладений	4	2	1	0,5
1.4	Составление плана землепользования по координатам, полученным полярным способом на местности	4	2	1	0,5
2	<b>Раздел 2. Инженерно-геодезические изыскания</b>				
	<i>Лекции</i>				
2.1.	Геодезические изыскания при землеустроительном проектировании сельскохозяйственных угодий	2		0,5	
2.2.	Инженерно-геодезические изыскания при строительстве несельскохозяйственного объекта на территории хозяйства	4		0,5	
	<i>Лабораторные занятия</i>				
2.3.	Определение проектных точек при	12	2	4	0,5

	строительстве зданий и сооружений				
2.4.	Составление ЦММ по полученным планово-высотным координатам	8	2	2	0,5
<b>Раздел 3. Задачи и организация наблюдений за деформациями</b>					
<i>Лекции</i>					
3.1.	Определение точности координирования при перенесении объектов в натуру и площадей участков, перенесенных в натуру	2		1	
<i>Лабораторные занятия</i>					
3.2.	Применение теодолита и нивелира для решения задач наблюдения за деформациями зданий и сооружений	4	2	1	1
3.3.	Применение тахеометра и GPS-приемника для решения задач наблюдения за деформациями зданий и сооружений	6	2	1	1
<b>Раздел 4. Точность и периодичность геодезических наблюдений</b>					
<i>Лекции</i>					
4.1.	Точность и периодичность геодезических наблюдений за изменениями площадных объектов	2		0,5	
4.2.	Точность и периодичность геодезических наблюдений за изменениями линейных объектов и ОКС	2		0,5	
<i>Лабораторные занятия</i>					
4.3.	Проектирование ОКС	4	2	1	0,5
4.4.	Геодезические измерения при проектировании линейных объектов	4	2	1	0,5
<b>Раздел 5. Техника безопасности при выполнении геодезических измерений</b>					
<i>Лекции</i>					
5.1.	Техника безопасности при выполнении инженерно-геодезических работ при межевании и строительстве различных объектов.	2		-	
<i>Лабораторные занятия</i>					
5.2.	Методы контроля проведения различных геодезических измерений.	4	4	2	1

## **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 120301 – землеустройство, 2010 – 56 с.

2. Сабирзянов А.М. Прикладная геодезия. Учебно-методическое пособие, 2017 – 60с.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Прикладная геодезия» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течении семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает: подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля; завершение заданий, ответов на контрольные вопросы; подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

Примерная тематика курсовых проектов (работ): не предусмотрено.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Прикладная геодезия»

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

Основная учебная литература:

1. Авакян, В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ : учебник / В.В. Авакян. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 616 с. - ISBN 978-5-9729-0309-2. - Текст : электронный.

2. Авакян, В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Авакян. — Электрон.дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2017. — 588 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95742>.

3. Дьяков, Б.Н. Геодезия [Электронный ресурс] : учебник / Б.Н. Дьяков. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111205>

Дополнительная учебная литература:

1. Прикладная геодезия : методические указания / составители А. Н. Соловьев, М. М. Орехов. — Санкт-Петербург :СПбГЛТУ, 2018. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2. Емельянов, Д. А. Прикладная геодезия : учебно-методическое пособие / Д. А. Емельянов. — Нижний Новгород : НГСХА, 2018. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

3. Фельдман, В.Д. Основы инженерной геодезии: Учебник / В.Д. Фельдман, Д.Ш. Михелев – 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2001. - 314 с.

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

1. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека;
2. <http://www.roskadastru.ru> Сайт некоммерческого партнерства «Кадастровые инженеры»;
3. <http://www.gisa.ru> Геоинформационный портал;
4. <http://geodesist.ru> Сайт геодезист.ру ;
5. <http://www.sojuz-geodez.ru>Союз геодезистов;

6. <http://www.geotop.ru> Отраслевой каталог «GeoTop» геодезия, картография ГИС;
7. <http://geostart.ru> Форум геодезистов.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания к лекционным занятиям.

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.

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

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям.

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 приступить к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе.

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 занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., 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 занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Шайдулин З.Г., Сабирзянов А.М. Геодезия. Программа, методические указания и контрольные задания для студентов, обучающихся по специальности 120301 – землеустройство, 2010 – 56 с.

2. Сабирзянов А.М. Прикладная геодезия. Учебно-методическое пособие, 2017 – 60с.

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

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия). (Контракт №2018.64938 от 25 декабря 2018 г.)	1. Операционная система MicrosoftWindows 7 Enterprise (Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOfficeStandard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г.) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2019.10 от 18

			июня 2019 г.).
Практические занятия			<p>1. Операционная система MicrosoftWindows 7 Enterprise (Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.)</p> <p>2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOfficeStandard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.)</p> <p>3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г.)</p> <p>4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г.).</p>
Самостоятельная работа			<p>1. Операционная система MicrosoftWindows 7 Enterprise (Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.)</p> <p>2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOfficeProfessional 2016, Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.)</p> <p>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)</p> <p>4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г.).</p> <p>5. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия). (Контракт №2018.64938 от 25 декабря 2018 г., Контракт №2019.39 от 23 декабря 2019 г.)</p> <p>6. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). SoftwarefreeGeneralPublicLicense(GPL).</p>

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

Лекции	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.
--------	---

<p>Практические (семинарские) занятия</p>	<p>Учебная аудитория 22 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий семинарского 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.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работ. (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53).  Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер.</p>