

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.05.2023 18:12:52  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f979673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

---

**Аграрно-технологический институт**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**СПУТНИКОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГЕОДЕЗИЧЕСКОМ  
ПРОИЗВОДСТВЕ**

---

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**21.04.02 Землеустройство и кадастры**

---

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**Землеустройство и кадастры**

---

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Спутниковые технологии в геодезическом производстве» является расширение у обучающихся практического представления о задачах, решаемых в геодезическом производстве при помощи глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС). В результате обучения у студентов должны быть сформированы профессиональные компетенции, определяющие готовность и способность к использованию знаний при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Спутниковые технологии в геодезическом производстве» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК – 1	Способен решать производственные задачи и/или осуществлять научно-исследовательскую деятельность на основе фундаментальных знаний в области землеустройства и кадастров	ОПК-1.1 Знает принципы программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий ОПК-1.2 Умеет использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач в землеустройстве и кадастрах; анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций
ОПК – 2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем, и современных технологий	ОПК-2.1 Знает алгоритм организации выполнения работ в процессе проектной деятельности в землеустройстве и кадастрах ОПК-2.2 Владеет навыками автоматизированного проектирования технологических процессов в землеустройстве и кадастрах; навыками разработки и составления отдельных научно-технических,

		проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ; владеет современными технологиями и геоинформационными системами для оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий в области землеустройства и кадастров
ОПК - 12	Способен использовать современные достижения науки и передовых информационных технологий в научно-исследовательских работах	ПК-12.1 Знает методики землеустроительного проектирования и создания землеустроительной и кадастровой документации. ПК-12.2 Умеет проводить расчеты по проекту в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ в сфере профессиональной деятельности.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Спутниковые технологии в геодезическом производстве» относится к *базовой* части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Спутниковые технологии в геодезическом производстве».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины / модули, практики*	Последующие дисциплины / модули, практики*
ОПК – 1	Способен решать производственные задачи и/или осуществлять научно-исследовательскую деятельность на основе фундаментальных знаний в области		Спутниковые технологии в геодезическом производстве Автоматизация топографо-геодезических работ Автоматизация кадастровых работ Геоинформатика Дистанционное зондирование Кадастровая оценка объектов недвижимости Оценочная деятельность в землеустройстве и кадастрах Современные технологии мониторинга земель

	<p>землеустройства и кадастров</p>		<p>Космический мониторинг земель          Программное обеспечение землеустроительных задач          Программное обеспечение кадастровых задач          Высшая геодезия          Космическая геодезия          Применение БПЛА для решения землеустроительных и кадастровых работ          Фотограмметрические методы решения прикладных задач          Воздушное лазерное сканирование          Наземное лазерное сканирование          Производственная практика          Преддипломная практика          Подготовка к даче и сдача государственного экзамена          Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p>
ОПК – 2	<p>Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем, и современных технологий</p>		<p>Информационные компьютерные технологии          Спутниковые технологии в геодезическом производстве          Инновационная деятельность в землеустройстве и кадастрах          Автоматизация топографо-геодезических работ          Автоматизация кадастровых работ          Геоинформатика          Дистанционное зондирование          Кадастровая оценка объектов недвижимости          Оценочная деятельность в землеустройстве и кадастрах          Территориальные информационные системы для проведения землеустроительных работ          Земельные информационные системы для решения прикладных задач          Современные технологии мониторинга земель          Космический мониторинг земель          Программное обеспечение землеустроительных задач          Программное обеспечение кадастровых задач          Высшая геодезия          Космическая геодезия</p>

			<p>Применение БПЛА для решения землеустроительных и кадастровых работ</p> <p>Фотограмметрические методы решения прикладных задач</p> <p>Ландшафтное проектирование</p> <p>Экологическое проектирование</p> <p>Воздушное лазерное сканирование</p> <p>Наземное лазерное сканирование</p> <p>Производственная практика</p> <p>Подготовка к даче и сдача государственного экзамена</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p>
ОПК - 12	Способен использовать современные достижения науки и передовых информационных технологий в научно-исследовательских работах		<p>Информационные компьютерные технологии</p> <p>Спутниковые технологии в геодезическом производстве</p> <p>Инновационная деятельность в землеустройстве и кадастрах</p> <p>Автоматизация топографо-геодезических работ</p> <p>Автоматизация кадастровых работ</p> <p>Геоинформатика</p> <p>Дистанционное зондирование</p> <p>Территориальные информационные системы для проведения землеустроительных работ</p> <p>Программное обеспечение землеустроительных задач</p> <p>Программное обеспечение кадастровых задач</p> <p>Подготовка к даче и сдача государственного экзамена</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p>

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Спутниковые технологии в геодезическом производстве» составляет **5** зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1			
Контактная работа, ак.ч.	<b>34</b>	<b>34</b>			
В том числе:					
Лекции (ЛК)	17	17			
Лабораторные работы (ЛР)	17	17			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	119	119			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27	27			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>180</b>	<b>180</b>		
	зач.ед.	<b>5</b>	<b>5</b>		

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4-
Контрактная работа, ак.ч.	20	20			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	10	10			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	10	10			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	52	52			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.					
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>72</b>	<b>72</b>		
	зач. ед.	<b>2</b>	<b>2</b>		

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4-
Контрактная работа, ак.ч.	20	20			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	10	10			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	10	10			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	52	52			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.					
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>72</b>	<b>72</b>		
	зач. ед.	<b>2</b>	<b>2</b>		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
<b>Раздел 1.</b> Применение ГНСС для создания и развития геодезических сетей	<p><b>Тема 1.1</b> Развитие государственной геодезической сети (ГГС) спутниковыми методами</p> <p><b>Тема 1.2</b> Создание геодезической разбивочной основы (ГРО) на строительном объекте спутниковыми методами.</p> <p><b>Тема 1.3</b> Определение параметров локального преобразования систем координат на строительном объекте</p>	ЛК, ЛР
<b>Раздел 2.</b> Применение ГНСС для изучения деформационных процессов	<b>Тема 2.1</b> Определение движений и деформаций земной поверхности в сейсмически-активных районах по результатам ГНСС наблюдений	ЛК, ЛР

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Специализированная аудитория	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций № 319	<p>13 стационарных компьютеров.</p> <p>Комплект специализированной мебели, имеется выход в интернет.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Windows 10 Home Basic OA CIS and GE, лицензия OEM</li> <li>- Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic Open 1 License No Level, лицензия №60411808, дата выдачи 24.05.2012 г.</li> <li>- Прикладное программное обеспечение</li> <li>- Мультимедийная доска</li> <li>- Маркерная доска</li> <li>- ГНСС-приемники геодезического класса точности South S-82.</li> <li>- полевые контроллеры Getac PS-336</li> <li>- геодезические штативы;</li> <li>- телескопические вехи.</li> </ul>

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Для самостоятельной работы обучающихся	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций № 319	13 стационарных компьютеров. Комплект специализированной мебели, имеется выход в интернет. Оборудование: - Microsoft Windows 10 Home Basic OA CIS and GE, лицензия OEM - Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic Open 1 License No Level, лицензия №60411808, дата выдачи 24.05.2012 г. - Прикладное программное обеспечение - Мультимедийная доска - Маркерная доска - ГНСС-приемники геодезического класса точности South S-82. - полевые контроллеры Getac PS-336 - геодезические штативы; - телескопические вехи.

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

**Печатные издания:**

1. Кафтан В.И., Докукин П.А. Геодезические спутниковые измерения, обработка и деформационный анализ: учебное пособие. – М.: РУДН, 2017. – 272 с.
2. Б.Т. Мазуров, И.Е. Дорогова., Геодинамика и геодезические методы ее изучения, Новосибирск : СГГА, 2014. – 175 с.
3. Ключин Е.Б., Гайрабеков И.Г., Маркелова Е.Ю., Шлапак В.В, Спутниковые методы измерений в геодезии. Учебное пособие. – М.: Изд-во МИИГАиК, 2015. – 110 с.: ил.
4. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии: монография: в 2 т. Т2 // ГОУ ВПО «Сибирская государственная геодезическая академия». – М: ФГУП «Картгеоцентр», 2006. – 360с.
5. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии: монография: в 2 т. Т1 // ГОУ ВПО «Сибирская государственная геодезическая академия». – М: ФГУП «Картгеоцентр», 2006. – 280 с.

**Дополнительная литература:**

1. Геннике А.А., Побединский Г.Г. Глобальные системы определения местоположения и их применение в геодезии. Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Картгеоцентр, 2004. - 355 с.
2. Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. Геодезия. М.: КолосС, 2006.

3. Ефстафьев О.В. Наземная структура СРНС для точного позиционирования / под ред. В.В. Грошева – М.: ООО «Издательство «Проспект», 2009. – 48 с.

4. Руководство по созданию и реконструкции городских геодезических сетей с использованием спутниковых систем ГЛОНАСС / GPS (ГКИНП (ОНТА)-01-271-03), М.:ЦНИИГАиК, 2003

5. Инструкция по развитию съёмочного обоснования и съёмке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. (ГКИНП (ОНТА)-02-262-02), М.: ЦНИИГАиК, 2002

6. Геодезические работы в строительстве (СП 126.13330.2017) СНиП 3.01.03-84

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- NCBI: <https://p.360pubmed.com/pubmed/>
- Вестник РУДН: режим доступа с территории РУДН и удаленно <http://journals.rudn.ru/>
- Научная библиотека Elibrary.ru: доступ по IP-адресам РУДН по адресу: <http://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
- ScienceDirect (ESD), «FreedomCollection», "Cell Press" ИД "Elsevier". Есть удаленный доступ к базе данных, доступ по IP-адресам РУДН (или удаленно по индивидуальному логину и паролю).
- Академия Google (англ. Google Scholar) - бесплатная поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин. Индексирует полные тексты научных публикаций. Режим доступа: <https://scholar.google.ru/>
- Scopus - наукометрическая база данных издательства ИД "Elsevier". Доступ на платформу осуществляется по IP-адресам РУДН или удаленно. <http://www.scopus.com/>
- Web of Science. Доступ на платформу осуществляется по IP-адресам РУДН или удаленно. <http://login.webofknowledge.com/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

Для выполнения работ необходимо использовать методические пособия по ссылке: <https://esystem.rudn.ru/course/view.php?id=18194>

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1 семестр

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел и тема дисциплины		Наименование оценочного средства			Баллы темы и раздела
			Текущий контроль			
	Раздел	Лабораторная работа	Лабораторная		Экзамен	
			Выполнение	Защита		
ОПК – 1 ОПК – 2 ОПК – 6 ОПК - 12	Применение ГНСС для создания и развития геодезических сетей	Развитие государственной геодезической сети (ГГС) спутниковыми методами	5	10		
		Создание геодезической разбивочной основы (ГРО) на строительном объекте спутниковыми методами.	5	10		
		Определение параметров локального преобразования систем координат на строительном объекте	5	10		
	Применение ГНСС для изучения деформационных процессов	Определение движений и деформаций земной поверхности в сейсмически-активных районах по результатам ГНСС наблюдений	15	30		
	<b>ИТОГО</b>			<b>30</b>	<b>60</b>	<b>10</b>

### РАЗРАБОТЧИК:

Старший преподаватель  
Агроинженерного департамента  
АТИ

А.Ю. Мельников

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

### РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Агроинженерный департамент  
АТИ, доцент

А.А. Поддубский

Наименование БУП

Подпись

Фамилия И.О.

### РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Агроинженерный департамент  
АТИ, доцент

А.А. Поддубский

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.