

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:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**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

Наземное лазерное сканирование

(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):

Технологии геодезических и кадастровых работ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Наземное лазерное сканирование» является формирование у студентов профессиональных знаний о современных методах, системах и технологиях получения, обработки и интерпретации данных дистанционного зондирования, с целью получения топографической информации для создания цифровых и электронных карт, геоинформационных систем.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Наземное лазерное сканирование» 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 вы-бора 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-6	Способен владеть инструментарием работы с большими массивами структурированной и неструктурированной информации, использовать современные цифровые методы обработки, анализа, интерпретации и визуализации данных с целью решения поставленных задач профессиональной и научно-исследовательской деятельности в области землеустройства и кадастров.	ОПК-6.1 Обладает навыками делового общения; организации работы коллектива при выполнении определенной исследовательской, проектной и конструкторской задачи в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-6.2 Владеет навыками оценки инновационных рисков принятия решений в научной и практической деятельности; навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем, обработки результатов научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы геоинформационные системы

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Наземное лазерное сканирование» относится к *вариативной* части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Наземное лазерное сканирование».

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 землеустройства и кадастров	<ul style="list-style-type: none"> – Спутниковые технологии в геодезическом производстве – Кадастровая оценка объектов недвижимости – Оценочная деятельность в землеустройстве и кадастрах 	<ul style="list-style-type: none"> – Современные технологии мониторинга земель – Космический мониторинг земель – Программное обеспечение землеустроительных задач – Программное обеспечение кадастровых задач – Высшая геодезия

			<ul style="list-style-type: none"> – Космическая геодезия – Применение БПЛА для решения землеустроительных и кадастровых работ – Фотограмметрические методы решения прикладных задач – Преддипломная практика
ОПК-2	Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	<ul style="list-style-type: none"> – Информационные компьютерные технологии – Спутниковые технологии в геодезическом производстве – Инновационная деятельность в землеустройстве и кадастрах – Кадастровая оценка объектов недвижимости – Оценочная деятельность в землеустройстве и кадастрах – Ландшафтное проектирование – Экологическое проектирование 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – Применение БПЛА для решения землеустроительных и кадастровых работ – Фотограмметрические методы решения прикладных задач
ОПК-6	Способен владеть инструментарием работы с большими массивами структурированной и неструктурированной информации, использовать современные цифровые методы	<ul style="list-style-type: none"> – Информационные компьютерные технологии – Спутниковые технологии в геодезическом производстве 	<ul style="list-style-type: none"> – Территориальные информационные системы для проведения землеустроительных работ – Земельные информационные

	обработки, анализа, интерпретации и визуализации данных с целью решения поставленных задач профессиональной и научно-исследовательской деятельности в области землеустройства и кадастров.		системы для решения прикладных задач – Фотограмметрические методы решения прикладных задач
--	--	--	---

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Наземное лазерное сканирование» составляет **2** зачетных единицы.

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

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контрактная работа, ак.ч.	34		34		
в том числе:					
Лекции (ЛК)	17		17		
Лабораторные работы (ЛР)	17		17		
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	38		38		
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.					
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72		
	зач. ед.	2	2		

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

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		5	6	7	8
Контрактная работа, ак.ч.	24	24			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	8	8			
Лабораторные работы (ЛР)	16	16			
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	38	38			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	10	10			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72		

	зач.	2	2			-
	ед.					

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

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Сессии			
		5	6	7	8
Контрактная работа, ак.ч.	40	40			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	20	20			
Лабораторные работы (ЛР)	20	20			
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	28	28			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	4	4			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72		
	зач.	2	0		
	ед.				

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1 Суть наземного лазерного сканирования	Тема 1.1. Задачи и цели дисциплины, основные термины	ЛК, ЛР
	Тема 1.2. Лазерный сканер. Устройство прибора, результаты работы сканера	ЛК, ЛР
Раздел 2 Целесообразность использования новых технологий	Тема 2.1. Возможности новых технологий, удобство использования	ЛК, ЛР
	Тема 2.2. Уникальность и высокая степень автоматизации процессов измерений с помощью лазерного сканера	ЛК, ЛР
	Тема 2.3. Решение прикладных инженерных задач с помощью лазерного сканера	ЛК, ЛР
Раздел 3 Программный комплекс «Cyclone»	Тема 3.1. Порядок работы по наземному лазерному сканированию	ЛК, ЛР
	Тема 3.2. Камеральные работы с использованием программного комплекса системы «Cyclone-REGISTER»	ЛК, ЛР
Раздел 4 Изучение характеристик наземного лазерного	Тема 4.1. Основные области применения	ЛК, ЛР

сканера Z+F IMAGER 5006h	Тема 4.2. Работа в стесненных условиях внутри помещения	
	Тема 4.3. Технические характеристики сканера	

* - 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	Аудитория для проведения для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Комплект специализированной мебели, имеется выход в интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/ Office 365, Teams), 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, QGIS
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения лабораторных занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели (аудитория 306 АТИ)	Комплект специализированной мебели, имеется выход в интернет Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/ Office 365, Teams,) 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, QGIS

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

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

Печатные и электронные издания:

1. ЗАО Научно - Производственное Предприятие НАВГЕОКОМ Лазерное сканирование // методическое пособие 2006.
2. Компания Leica Geosystem // www.leica-geosystems.com
3. ЗАО «Проектно - изыскательский Институт ГЕО» // www.pgeo.ru
4. Рабочая инструкция по проведению съемочных работ с использованием наземной лазерной сканирующей системы.
5. Трехмерный лазерный сканер: принцип работы и область применения // научная статья, Издательство Стандарты и качество // www.stq.ru

Дополнительная литература:

Электронные и печатные полнотекстовые материалы:

1. Арутюнян, Р.В. Воздействие лазерного излучения на материалы / Р.В. Арутюнян, В.Ю. Баранов, Л.А. Большов, и др.. - М.: Наука, 1989. - 367 с.
2. Гурвич, А.С. Лазерное излучение в турбулентной атмосфере / А.С. Гурвич, А.И. Кон, В.Л. Миронов. - М.: [не указано], 1976. - 121 с.
3. Дмитрий, Мозер und Асель Омарова Применение систем лазерного сканирования при изучении ландшафтов: моногр. / Дмитрий Мозер und Асель Омарова. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. - 100 с.
4. Лазерный принтер - это очень просто!. - М.: Центр внедрения информационных технологий, 1992. - 371 с.
5. Шульц, Роман Наземное лазерное сканирование в задачах инженерной геодезии / Роман Шульц. - М.: Palmarium Academic Publishing, 2013. - 348 с.

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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- Учебное пособие QGis https://docs.qgis.org/3.22/ru/docs/training_manual/

2. Базы данных и поисковые системы:

- www.geo-science.ru / Науки о Земле – Geo-Science
- www.rudngeo.wordpress.com / Геодезия на Аграрном факультете РУДН
- www.geoprofi.ru / Журнал «Геопрофи»
- www.gisa.ru / ГИС Ассоциация
- www.profsurv.com / Журнал “Professional Surveyor”
- 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>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Наземное лазерное сканирование».
2. Задания для лабораторных работ по дисциплине «Наземное лазерное сканирование».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

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

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства			Промежуточная аттестация	Баллы раздела
		Текущий контроль				
		Опрос	Выполнение ЛР	Доклад		
ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2	Раздел 1 Суть наземного лазерного сканирования	5	10	5		20
	Раздел 2 Целесообразность использования новых технологий	5	10	5		20
	Раздел 3 Программный комплекс «Cyclone»	5	10	5		20
	Раздел 4 Изучение характеристик наземного лазерного сканера Z+F IMAGER 5006h	5	10	5		20
	Рубежная аттестация				20	20
	ИТОГО					100

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Директор агроинженерного
департамента, доцент

Должность, БУП

А.А. Поддубский

Подпись

Фамилия И.О.

Доцент агроинженерного
департамента

Должность, БУП

Подпись

П.А. Докукин

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Агроинженерный департамент

Наименование БУП

Подпись

А.А. Поддубский

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Директор агроинженерного
департамента, доцент

Должность, БУП

Подпись

А.А. Поддубский

Фамилия И.О.