

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.

« 30 » 06. 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Современные технологии мониторинга земель и объектов недвижимости

Направление подготовки	21.03.02 Землеустройство и кадастры		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Землеустройство и кадастры		
Специализация	Землеустройство		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

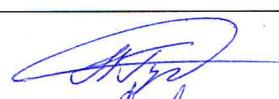
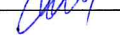
Вид промежуточной
аттестации

Зачет

Обеспечивающее
подразделение

**Отделение
геологии**

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения
геологии на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватели

	Гусева Н.В.
	Козина М.В.
	Козина М.В.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Р4, Р9, Р11	ОПК(У)-1.В5	Владеет технологиями комплекса выполнения работ по получению пространственных данных для целей кадастра
			ОПК(У)-1.У5	Умеет использовать специальное программное обеспечение для обработки пространственных данных
			ОПК(У)-1.35	Знает возможные направления использования ГИС в качестве источников открытой к использованию информации
ПК(У)-8	способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)	Р8 Р9 Р11 Р12	ПК(У)-8.В8	Владеет опытом осуществления поиска и анализа информации, посвященной современным технологиям получения пространственных данных
			ПК(У)-8.У8	Умеет осуществлять поиск информации, связанной с пространственными данными, анализировать и представлять её в пригодной для других форме
			ПК(У)-8.38	Знает основные современные методы получения пространственных данных, а также технологии, применяемые в данной сфере

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 модуля направления подготовки учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Демонстрировать знания о современных технологиях мониторинга земельных ресурсов и объектов недвижимости	ОПК(У)-1 ПК(У)-8
РД2	Формировать и пользоваться информацией, полученной на основе современных информационных и геоинформационных технологий для целей мониторинга объектов недвижимости.	ОПК(У)-1 ПК(У)-8

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Космическая съемка. Оптико-электронные	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Практические занятия	4

спутниковые системы		Лабораторные работы	6
		Самостоятельная работа	15
Раздел 2. Космическая съемка. Радарная космическая съемка	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Практические занятия	4
		Лабораторные работы	4
		Самостоятельная работа	15
Раздел 3. Лазерное сканирование	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Практические занятия	4
		Лабораторные работы	2
		Самостоятельная работа	15
Раздел 4. Беспилотные летательные аппараты	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Практические занятия	4
		Лабораторные работы	4
		Самостоятельная работа	15

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Космическая съемка. Оптико-электронные спутниковые системы

В разделе оптико-электронные спутниковые системы дистанционного зондирования Земли. Пространственная информация о земной поверхности в видимом и инфракрасном диапазонах длин электромагнитных волн. Линейное, поперечное и продольное сканирование. Панхроматические изображения. Мультиспектральные (многозональные) съемочные системы. Гиперспектральные съемочные системы. Пространственное разрешение. Радиометрическое разрешение.

Темы лекций:

1. Космическая съемка.
2. Оптико-электронные спутниковые системы

Названия практических работ:

1. Пространственная информация о земной поверхности в видимом и инфракрасном диапазонах длин электромагнитных волн.
2. Линейное, поперечное и продольное сканирование. Панхроматические изображения.

Темы лабораторных работ:

1. Мультиспектральные (многозональные) съемочные системы.
2. Гиперспектральные съемочные системы.
3. Пространственное разрешение. Радиометрическое разрешение.

Раздел 2. Космическая съемка. Радарная космическая съемка

В разделе радиолокаторы с синтезированной апертурой (SAR). Проникающая способность радиолокационных лучей. Радарная интерферометрия. Поляризационные возможности

Темы лекций:

3. Космическая съемка.
4. Радарная космическая съемка

Темы практических работ:

3. Устройство и работа радиолокаторов с синтезированной апертурой (SAR).
4. Проникающая способность радиолокационных лучей.

Темы лабораторных работ:

Раздел 3. Лазерное сканирование

В разделе воздушное, наземное и мобильное сканирование. Наземное лазерное сканирование в закрытых помещениях и средах (тоннели, пещеры) для сложных сооружений и внутренних съемок. Технология наземного лазерного сканирования. 3D-модели объектов, фасадных планов, топографических планов местности масштаба 1:500. Недостатки метода

Темы лекций:

5. Лазерное сканирование.
6. 3-D модели объектов недвижимости

Темы практических работ:

- 5 Воздушное, наземное и мобильное сканирование.
- 6 Наземное лазерное сканирование в закрытых помещениях и средах (тоннели, пещеры) для сложных сооружений и внутренних съемок.

Темы лабораторных работ:

- 6 Технология наземного лазерного сканирования. 3D-модели объектов, фасадных планов, топографических планов местности масштаба 1:500. Недостатки метода

Раздел 4. Беспилотные летательные аппараты

В разделе аэросъемка для построения ортофотопланов и цифровых моделей местности. Видеонаблюдение, поиск и точное определение местоположения объектов. Создание высокоточных цифровых моделей местности и объектов (комплексы с лазерными сканерами). Магнитометрическая съемка для идентификации пород и минералов, залегающих на глубине, создание магнитометрических карт (магнитометрические комплексы) и др.

Темы лекций:

7. Устройство и принцип работы беспилотных летательных аппаратов.
8. 3-Виды съемок с БПЛА.

Темы практических работ:

- 7 Аэросъемка для построения ортофотопланов и цифровых моделей местности.
- 8 Видеонаблюдение, поиск и точное определение местоположения объектов.

Темы лабораторных работ:

- 7 Создание высокоточных цифровых моделей местности и объектов (комплексы с лазерными сканерами). Магнитометрическая съемка для идентификации пород и минералов, залегающих на глубине, создание магнитометрических карт (магнитометрические комплексы).

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- проработка вопросов теоретических вопросов и определений, письменное выполнение самостоятельной работы;
- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- подготовка к лабораторным и практическим занятиям;
- подготовка к оценивающим мероприятиям – тестированию.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Кукк, Калью Иванович. Спутниковая связь: прошлое, настоящее, будущее / К. И. Кукк. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2015. — 256 с.: ил. — Библиография в конце глав. — Список сокращений: с. 249-253. — ISBN 978-5-9912-0512-2.
2. Лурье, Ирина Константиновна. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник / И. К. Лурье; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (МГУ), Географический факультет. — 2-е изд., испр. — Москва: КДУ, 2012. — 424 с.: ил. — Литература: с. 410-414. — Предметный указатель: с. 415-423. — ISBN 978-5-98227-706-0.
3. Мониторинг земель : его содержание и организация : учебное пособие / Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, Л. В. Трубачева [и др.]. - Ставрополь : СтГАУ, 2017. - 121 с. - ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/976434>

Дополнительная литература:

1. Адамова, А. Ведение мониторинга техногенного загрязнения земель пригородных зон на примере г. Канска : монография / А. Адамова. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2017. - 108 с. - ISBN 978-620-2-01175-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1071160>
2. Наземное лазерное сканирование: монография / В. А. Середович [и др.]; Сибирская государственная геодезическая академия (СГГА). — Новосибирск: Изд-во СГГА, 2009. — 261 с.: ил. — Библиогр.: с. 237-254.. — ISBN 978-5-87693-336-2.
3. Аэрокосмический комплекс Казани / Г. Л. Дегтярев, М. С. Сафариев, А. А. Хлебников. — Казань: Вертолет, 2007. — 272 с.: ил.. — Авт. указаны на обороте тит. л. — Библиогр.: с. 268-269. — Именной указатель: с. 264-267.. — ISBN 5-901821-07-6.
4. Кузнецова, Л. П. Беспилотные летательные аппараты как средство непрерывного мониторинга линейной части трубопроводов [Электронный ресурс] / Л. П. Кузнецова, О. Н. Холодов; науч. рук. Н. В. Чухарева // Проблемы геологии и освоения недр труды XVII Международного симпозиума имени академика М. А. Усова студентов и молодых ученых, Томск, 1-5 апреля 2013 г.: в 2 т. / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР) ; Общество инженеров-нефтяников, Студенческий чаптер; под ред. А. Ю. Дмитриева . — 2013 . — Т. 2 . — [С. 413-414] . — Заглавие с экрана. — [Библиогр.: с. 414 (4 назв.)]. — Свободный доступ из сети Интернет. — Adobe Reader.
5. Лебедев, Александр Александрович. Динамика полета беспилотных летательных аппаратов : учебное пособие / А. А. Лебедев, Л. С. Чернобровкин; под ред. А. А. Лебедева. — Москва: Оборонгиз, 1962. — 548 с.: ил. — Библиография в конце глав.

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. <http://sroroo.ru/>
2. <http://srosomet.ru/activities/international/us-structure-appraisers/>
3. <http://economy.gov.ru/minrec/activity/sections/landRelations/legislation/>
4. <http://ezproxy.ha.tpu.ru:2048/menu>
5. <https://rosreestr.ru/site/activity/kadastravaya-otsenka/>
6. <http://elibrary.ru>
7. <http://www.nlr.ru> (Российская национальная библиотека);

8. <http://www.viniti.ru> (Реферативный журнал);
9. <http://www.library.ru> (Виртуальная справочная служба);
10. <http://dic.academic.ru> (Словари и энциклопедии);
11. <http://geo.web.ru> (Информационные Интернет-ресурсы Геологического факультета МГУ);
12. <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека);
13. <http://www.sibran.ru> (Издательство Сибирского отделения Российской Академии Наук);
14. <http://www.consultant.ru> (Законодательство РФ, кодексы, законы, приказы и другие)
15. Информационно-поисковая система Кодекс - Договор № 28/250216 от 25.02.2016 г., срок действия договора до 25.02.2017 г.
16. Реферативные журналы ВИНТИ - Договор № 549/181016ЕП от 18.10.2016 г, срок действия договора до 30.06.2017 г.
17. Электронные версии периодических изданий, включенные в БД «элайбрери» - Договор 551/181016ЕП от 18.10.2016 г., срок действия договора до 31.12.2017 г.
18. База данных диссертаций Российской государственной библиотеки - Договор № 32859 от 30.11.2016 г., срок действия договора до 30.11.2017 года

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Используемое лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Google Chrome

Cisco Webex Meetings

Zoom Zoom

AutoCAD (var.tpu.ru);

QGIS Desktop (var.tpu.ru);

ArcMap (var.tpu.ru)

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5 513	Комплект учебной мебели на 19 посадочных мест; Шкаф для документов - 8 шт.; Компьютер - 12 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры / профиль «Землеустройство» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Ст. преподаватель		Козина М.В.

Программа одобрена на заседании кафедры ГИГЗ (Протокол заседания кафедры ГИГЗ № 40 от 22.06.2017).

Заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры,
д.г-м.н., доцент



_____/Гусева Н.В./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения геологии (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ № 4 от 28.06.2018
	5. Изменена система оценивания (для дисциплин и практик, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и в последующих семестрах до завершения реализации п. 4.1.1 Программы).	Протокол заседания ОГ № 5 от 29.08.2018
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №12 от 24.06.2019
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020