

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Инженерная академия

(факультет/институт/академия)

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины _____ Дистанционные методы зондирования Земли _____

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

21.05.04 Горное дело

(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность программы (профиль)

Маркшейдерское дело

(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))

1. Цели и задачи дисциплины: Целью освоения дисциплины дистанционные методы зондирования Земли является обеспечить специальную подготовку выпускников по созданию топографических и маркшейдерских планов на основе дистанционного зондирования земной поверхности с помощью современных маркшейдерско-геодезических при-боров; теоретические основы маркшейдерско-геодезического приборостроения; области использования спутниковых технологий в геодезии и маркшейдерском деле при решении задач проектирования предприятий, создании опорных сетей и проведения мониторинга окружающей среды, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Основными задачами дисциплины являются:

изучить современные методы дистанционного зондирования земной поверхности аэрокосмическими средствами для решения задач маркшейдерского обеспечения горнодобывающих предприятий.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина дистанционные методы зондирования Земли относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
Общепрофессиональные компетенции			
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности горное дело)			
1	УК-12	Геодезия	
Профессионально-специализированные компетенции специализации_маркшейдерское дело			
2	ОПК-7; ОПК-11	Маркшейдерские-геодезические приборы, Автоматизированные системы маркшейдерско-геодезического обеспечения	Государственная итоговая аттестация

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

___ *Способность: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных. (УК-12); Способность работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов (ОПК-7); Способность определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ОПК-11).*___

(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: *основы пользования компьютером как средством управления и обработки информационных массивов; инженерно-геодезические работы по созданию плановых и высотных геодезических сетей при проектировании, строительстве и эксплуатации тоннелей.*

Уметь: *решать маркшейдерские задачи с использованием компьютера, как средством управления и обработки информационных массивов; разрабатывать проекты производства геодезических работ; эксплуатировать специальные инженерно-геодезические приборы и системы при выполнении инженерно-геодезических и маркшейдерских работ.*

Владеть: *навыками технически грамотно эксплуатировать приборы и квалифицированно обрабатывать результаты измерений; основными методами сбора, систематизации и анализа научно-технической информации; методами специальных инженерно-геодезических и маркшейдерских работ при изысканиях, проектировании и эксплуатации тоннелей; методами маркшейдерских съемок, разбивок и замеров горных выработок и объемов горных работ.*

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		Ж	К
Аудиторные занятия (всего)	68	36	32
В том числе:	-	-	-
<i>Лекции</i>	34	18	16
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	-	-
<i>Семинары (С)</i>	-	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34	18	16
Самостоятельная работа (всего)	76	36	40
Общая трудоемкость	час	72	72
	зач. ед.	4	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Раздел 1: Введение	Тема 1: Краткая история развития дистанционного зондирования Земли в геодезии, их роль и значение в прикладных задачах маркшейдерского дела. Основные направления развития спутниковых технологий.
2.	Раздел 2: Основные понятия и определения	Тема 1: Системы координат, системы счета времени. Принципы спутниковой навигации. Тема 2: Понятие об аэрокосмических методах и постановка задач дистанционного зондирования Земли
3.	Раздел 3: Спутниковая навигация	Тема 1: Методы наблюдений искусственных спутников Земли. Основное уравнение спутниковой геодезии. Тема 2: Описание движения ИСЗ в различных системах координат. Структура и состав космического блока спутниковых навигационных систем.

4.	Раздел 4: Спутниковая навигация (продолжение)	Тема 1: Структура радиосигналов ИСЗ. Геометрический фактор точности. Тема 2: Теория фигуры Земли, ее роль в спутниковой геодезии.
5.	Раздел 5: Пользовательский блок спутниковых навигационных систем	Тема 1: Основные режимы работы спутниковой навигационной аппаратуры, сферы их применения в геодезии и маркшейдерском деле. Точность спутниковых определений. Тема 2: Системы лазерного сканирования.
6.	Раздел 6: Спутниковая принимающая аппаратура	Тема 1: Классификация спутниковых приемников. Структура рынка аппаратуры. Описание наиболее распространенных моделей. Тема 2: Нормативные материалы по применению GPS-методов в геодезии и маркшейдерии.
7.	Раздел 7: Перспективы применения дистанционного зондирования Земли	Тема 1: Концепция перехода топографо-геодезического производства на спутниковые методы. Тема 2: Развитие аэрокосмических методов, использование результатов аэрокосмических съемок. Системы непрерывного сканирования и мониторинга окружающей среды.
8.	Раздел 8: Лазерное сканирование	Тема 1: Что такое лазерное сканирование и принцип работы наземного лазерного сканера. Тема 2: Сферы применения наземных лазерных сканеров. Производители сканеров. Тема 3: Характеристики и модельный ряд наземных лазерных сканеров производства Riegl. Основные преимущества наземных лазерных сканеров. Тема 4: Последовательность производства работ по лазерному сканированию. Построение модели объекта.

(Содержание указывается в дидактических единицах. По усмотрению разработчиков материал может излагаться не в форме таблицы)

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Раздел 1: Введение	2	-	2	-	7	11
2.	Раздел 2: Основные понятия и определения	4	-	4	-	7	15
3.	Раздел 3: Спутниковая навигация	4	-	4	-	7	15
4.	Раздел 4: Спутниковая навигация (продолжение)	4	-	4	-	7	15
5.	Раздел 5: Пользовательский блок спутниковых навигационных систем	4	-	4	-	8	16
6.	Раздел 6: Спутниковая принимающая аппаратура	4	-	4	-	12	20
7.	Раздел 7: Перспективы применения дистанционного зондирования Земли	6	-	6	-	14	26
8.	Раздел 8: Лазерное сканирование	6	-	6	-	14	26

6. Лабораторный практикум (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)

1.			
2.			
...			

7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.			
2.			
...			

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

(описывается материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)).

Лекционная аудитория Лаборатория геопространственных технологий, № 609

Комплект специализированной мебели; технические средства: Проектор EPSON EMP-X5; Интерактивная доска SMART Board, Теодолит 4Т-30П, тахеометр Leica TPS1200, нивелиры RUNER 24, штатив, рулетки, рейки нивелирные

Учебная аудитория для проведения семинарских, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Учебная лаборатория – Лаборатория электронно-оптических и навигационных приборов, № 606б

Комплект специализированной мебели; технические средства: ПЭВМ:

Монитор 17"(Samsung Sync Master 205 BW);

Системный блок (MD/Core2-Duo2233/1024;)-5 шт.; Телевизор PANASONIC TH-32MS1 – 1 шт.; Плоттер SummaJet 2 – 1 шт.

Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы обучающихся и курсового проектирования Лаборатория геопространственных технологий, № 609

Комплект специализированной мебели; технические средства: Проектор EPSON EMP-X5; Интерактивная доска SMART Board, Теодолит 4Т-30П, тахеометр Leica TPS1200, нивелиры RUNER 24, штатив, рулетки, рейки нивелирные.

9. Информационное обеспечение дисциплины

(указывается перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

а) программное обеспечение Использование специализированного программного обеспечения при изучении дисциплины не предусмотрено

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - 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

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

(указывается наличие печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов)

а) основная литература

1. Федотов Григорий Афанасьевич. Инженерная геодезия : Учебник для вузов / Г.А. Федотов. - 5-е изд., стереот. - М.: Высшая школа, 2009. - 463 с. : ил. - ISBN 978-5-06-006107-9 : 374.00.— Режим доступа <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

2. Белов М.Л., Оптико-электронные спутниковые системы мониторинга природной среды: Учеб. пособие / М. Л. Белов, В. А. Городничев, В. Я. Колючкин, С. Б. Одинокоев. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 71 с. - ISBN 978-5-7038-3749-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703837498.html>

б) дополнительная литература

Алешечкин А.М., Определение угловой ориентации объектов по сигналам спутниковых радионавигационных систем/ Алешечкин А. М. - Красноярск: СФУ, 2014. - 176 с. - ISBN 978-5-7638-2930-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763829303.html>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

(включает в себя методические указания по организации и выполнению СРС при изучении дисциплины, определяет требования и условия выполнения заданий).

Например: методические указания по выполнению практических работ; рекомендации по выполнению заданий по пройденным темам (разделам); рекомендации по оформлению расчетных, графических работ; рекомендации по выполнению и оформлению рефератов, эссе; методические пособия, указания и рекомендации по выполнению контрольных работ, курсовых проектов (работ); рекомендации по подготовке к аттестационным испытаниям и т.п.

1. Курс лекций по дисциплине дистанционные методы зондирования Земли (приложение 2).

2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине дистанционные методы зондирования Земли (приложение 3)._

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) *(разрабатываются и оформляются в соответствии с требованиями «Регламента формирования фондов оценочных средств (ФОС)», утвержденного приказом ректора от 05.05.2016 № 420).*

(Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

Доцент департамента
недропользования

и нефтегазового дела _____
должность, название кафедры



подпись

_____ А.Е. Котельников _____
инициалы, фамилия

должность, название кафедры

подпись

инициалы, фамилия

Руководитель программы
Доцент департамента
недропользования

и нефтегазового дела _____
должность, название кафедры



подпись

_____ **Н.Н. Горбунова** _____
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой
департамента
недропользования

и нефтегазового дела _____
название кафедры



подпись

_____ **А.Е. Котельников** _____
инициалы, фамилия