

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

Аграрно-технологический институт

Рекомендовано МССН/МО

Разработано \_\_.\_\_.\_\_\_\_г.

Актуализировано \_\_.\_\_.\_\_\_\_г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**Основы аэрофотосъемки с использованием БПЛА**

**Рекомендуется для направления подготовки/специальности**

21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

## **1. Цели учебной практики по основам аэросъемки с использованием БПЛА**

Целями учебной практики по основам аэросъемки с использованием БПЛА являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся по дисциплине Основам аэросъемки с использованием БПЛА, знакомство с основными этапами технологии создания кадастровых планов фотограмметрическим методом с использованием аэро- или космических снимков и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

## **2. Задачи учебной практики по фотограмметрии и дистанционному зондированию**

Задачами учебной практики по основам аэросъемки с использованием БПЛА является изучение и получение способности самостоятельного выполнения комплекса работ по полевому дешифрированию снимков, геодезическим измерениям при досъемке неотобразившейся на снимках информации и планово-высотной привязке материалов аэросъемки, знакомство с работой цифровых фотограмметрических станций при создании орфтофотопланов.

## **3. Место учебной практики в структуре ОП ВО**

Учебная практика по основам аэросъемки с использованием БПЛА относится к блоку 2 базовой части цикла и базируется на освоении следующих дисциплин: фотограмметрия, геодезия, геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров, учебная практика по геодезии, в которых были рассмотрены теоретические основы аэро- и космических съёмки, законы построения и геометрические свойства снимков, связь координат точек снимка и местности, основы дешифрирования, технологические схемы создания карт и планов; геодезические способы определения координат точек местности, полевую привязку снимков. Соответствующие дисциплины и учебная практика позволяют корректно и профессионально выполнять геодезические измерения и полевое дешифрирование, интерпретировать полученные результаты, создавать планы фотограмметрическим методом. Учебная практика по фотограмметрии и дистанционному зондированию является предшествующим необходимым мероприятием для успешного усвоения студентами следующих дисциплин: Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров, Фотограмметрия (продолжающий курс) и для прохождения практик по названным дисциплинам.

## **4. Формы проведения учебной практики по основам аэросъемки с использованием БПЛА**

Учебная практика по основам аэросъемки с использованием БПЛА проводится в форме полевой практики.

## **5. Место и время проведения учебной практики**

Учебная практика по основам аэросъемки с использованием БПЛА проводится на научно-учебных базах, включающих учебную геодезическую сеть. В частности, на научно-учебной базе Московской области.

Практика проводится после окончания аудиторного периода II семестра, в течении одной недели в июне-июле месяце.

## 6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики по основам аэросъемки с использованием БПЛА

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

- ОК-6 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия,
- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию,
- ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций,
- ОПК-3: способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами,
- ПК-2 способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ,
- ПК-10 способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ,
- ПК-11: способностью использовать знания о принципах, показателях и методиках кадастровой и экономической оценки земель и других объектов недвижимости,
- ПК-12: способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ,
- ПК-13: способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости.

## 7. Структура и содержание учебной практики по Основам аэросъемки с использованием БПЛА

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Форма текущего контроля
		С преподавателем	СРС	
1	Подготовительный	-	-	-
1.1.	Инструктажи по технике безопасности, внутреннему распорядку, правилам работы с геодезическими приборами. Формирование учебных бригад	2	-	Зачет по ТБ
1.2.	Обзорная лекция и практическое занятие по полевому дешифрированию. Выдача индивидуальных заданий	7	-	Собеседование
2.	Дешифрирование	-	-	-
2.1.	Рекогносцировка	7	6	Полевой контроль
2.2.	Полевое дешифрирование	7	18	
2.3.	Оформление результатов	-	6	Контроль качества

3.	Планово-высотная привязка	-	-	-
3.1.	Геодезические измерения опорных точек	7	12	Полевой контроль
3.2.	Обработка результатов измерений и оформление результатов	-	6	Контроль качества
4.	Фотограмметрическая обработка	6	12	Контроль качества
5.	Написание отчета по практике	-	6	Контроль качества отчета
6.	Защита отчета по практике	6	-	Зачет

### **8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике по основам аэросъемки с использованием БПЛА**

Во время проведения учебной практики используются: лекции, индивидуальное обучение приемам работы с геодезической аппаратурой, методикам полевых работ по дешифрированию и оформлению материалов полевых и камеральных работ, обучение работе на цифровой фотограмметрической станции. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателя на всех этапах полевых работ и обработки получаемых данных. Осуществляется обучение правилам написания отчета по практике.

### **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике по основам аэросъемки с использованием БПЛА (контрольные вопросы и задания)**

1. Съёмочные системы
2. Особенности снимков, полученных АФА и космическими системами
3. Технические показатели аэрофотосъёмки
4. Цифровые модели местности, ситуации и рельефа. Способы их получения
5. Технологическая схема создания ортофотоплана
6. Планово-высотная привязка снимков, оформление результатов
7. Ортотрансформирование.
8. Ортофотопланы
9. Цифровая фотограмметрическая обработка снимков. Цифровые фотограмметрические станции (ЦФС), программное обеспечение
10. Классификация дешифрирования
11. Способы визуального дешифрирования
12. Точность дешифрирования
13. Технология дешифрирования
14. Кадастровое дешифрирование
15. Дистанционные методы наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур
16. Мониторинг земель по материалам аэро- и космических съёмок

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики по основам аэро съемки с использованием БПЛА**

### **а) Основная литература**

1. Обиралов А.И., Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. Фотограмметрия. М., КолосС, 2006

### **б) Дополнительная литература**

1. Инструкция по фотограмметрическим работам. ГКИНП (ГНТА) 02-036-02. М., ЦНИИГАиК, 2002
2. Назаров А.С. Фотограмметрия. Учебное пособие. Минск., ТетраСистемс, 2006
3. Обиралов А.И., Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. Фотограмметрия. М., КолосС, 2005
4. Обиралов А.И., Гебгарт Я.И. Практикум по фотограмметрии и дешифрированию снимков. Учебное пособие для вузов. М., Недра, 1990
5. Инструкция по топографическим съемкам в масштабах 1: 10000 и 1:25000 (полевые работы). М., Недра, 1978 г.
6. Инструкция по межеванию земель. Комитет Российской Федерации по земельным ресурсам и землеустройству. // М., Недра, 1996 г.
7. Маслов А.В. и др. Геодезические работы при землеустройстве. М., Недра, 1990 г.
8. Руководство по дешифрированию аэроснимков при кадастровых работах в сельских населенных пунктах. М., РосНИЦ, 1995 г.
9. Руководство по кадастровым съемкам сельских населенных пунктов фотограмметрическими методами. М., РосНИЦ, 1994 г.
10. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов. ГКИНП (ГИТА)-02-036-02. М. ЦНИИГАиК.2002.
11. Руководство пользователя ПО ЦФС Талка. Методические указания М.ГУЗ., 2009.
12. Батраков Ю.Г. Геодезические сети специального назначения. – М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 1998 – 407 с.
13. Голубев В.В. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 1: Основы теории ошибок: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2005 – 66 с.
14. Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 2: Основы метода наименьших квадратов и уравнительных вычислений: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2005 – 280 с.
15. Государственный стандарт Российской Федерации. Точность (правильность и прецизионность) методов измерений. Часть 1. Основные положения и определения. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2992.
16. Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение: Учебное пособие для вузов. – Изд. 2-е. – М.: Академический проект, 2008 – 591 с.

17. Инженерная геодезия / Под ред. Д.Ш. Михелева. – М.: Академия, 2005. – 479 с.
18. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов.– М.: Недра, 2004. – 244 с.
19. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: Недра, 1985. – 152 с.
20. Инструкция по топографо-геодезическим работам при инженерных изысканиях для промышленного, сельскохозяйственного, городского и поселкового строительства. СН-212-73. – М.: Стройиздат, 1974. – 152 с.
21. Неумывакин Ю.К., Перский М.И. Земельно-кадастровые геодезические работы. – М.: КолосС, 2005. – 315 с.
22. Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации. ГКИНТП (ГНТА) – 01 – 006 – 03. – М.: Федеральная служба геодезии и картографии России, 2004. – 28 с.
23. Спиридонов А.И. Основы геодезической метрологии. – М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 2003. – 248 с.
24. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: ФГУП «Картгеоцентр», 2004 – 286 с.
25. Спутниковая технология геодезических работ. Термины и определения / Руководящий технический материал. – М.: ЦНИИГАиК, 2001. – 28 с.
26. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: Недра, 1989. – 286 с.
27. Центры геодезических пунктов для территории городов, поселков и промышленных площадок. – М.: Недра, 1972. – 24 с.
28. Неумывакин Ю.К. Практикум по геодезии. М., КолосС, 2008
29. Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. Геодезия. М., КолосС, 2006
30. Докукин П.А. Фотограмметрия. Методические указания для выполнения лабораторных работ. М., РУДН, 2011

#### **в) Программное обеспечение**

- 1) Microsoft Excel, Credo DAT 4.0, PHOTOMOD, Adobe Photoshop, Talka

#### **г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. [www.geo-science.ru](http://www.geo-science.ru) / Науки о Земле – Geo-Science
2. [www.rudngeo.wordpress.com](http://www.rudngeo.wordpress.com) / Геодезия на Аграрном факультете РУДН
3. [www.navgeokom.ru](http://www.navgeokom.ru), [www.agp.ru](http://www.agp.ru) / АГП Навгеоком
4. [www.geoprofi.ru](http://www.geoprofi.ru) / Журнал «Геопрофи»
5. [www.gisa.ru](http://www.gisa.ru) / ГИС Ассоциация

6. [www.profsurv.com](http://www.profsurv.com) / Журнал “Professional Surveyor”
7. [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru) / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
8. [www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru) / Министерство экономического развития Российской Федерации
9. [www.kadastr.ru](http://www.kadastr.ru) / Федеральное агентство кадастра объектов недвижимости Российской Федерации
10. [www.mgi.ru](http://www.mgi.ru) / Федеральное агентство по управлению государственным имуществом Российской Федерации
11. [www.msh.mosreg.ru](http://www.msh.mosreg.ru) / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Московской области
12. [www.roscadastre.ru](http://www.roscadastre.ru) [www.mgi.ru](http://www.mgi.ru) / Некоммерческое партнерство «Кадастровые инженеры»
13. [www.kadastr.ru](http://www.kadastr.ru) / Федеральное агентство кадастра объектов недвижимости Российской Федерации
14. [www.mgi.ru](http://www.mgi.ru) / Федеральное агентство по управлению государственным имуществом Российской Федерации
15. [www.msh.mosreg.ru](http://www.msh.mosreg.ru) / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Московской области
16. [www.roscadastre.ru](http://www.roscadastre.ru) [www.mgi.ru](http://www.mgi.ru) / Некоммерческое партнерство «Кадастровые инженеры»

## **11. Материально-техническое обеспечение учебной практики по основам аэрофотосъемки с использованием БПЛА**

Для проведения учебной практики по основам аэрофотосъемки с использованием БПЛА необходимы: научно-учебная база (полигон) с развитой учебной геодезической сетью и материалами АФС, студенческое общежитие (бытовые помещения), соответствующее действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных практик и научно-производственных работ, геодезические приборы: теодолиты серии Т30, нивелиры Н-3, штативы, нивелирные рейки, вешки, мерные или лазерные рулетки, инженерные микрокалькуляторы, геодезические транспортиры, масштабные линейки, чертежные принадлежности, транспортные средства для перевозки студентов и оборудования на место проведения практики и обратно. Цифровые фотограмметрические станции, на базе персональных компьютеров, устройства ввода-вывода изображений (сканеры, принтеры, плоттеры)

## **12. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Формой промежуточной аттестации по итогам практики по данной дисциплине являются: составление и защита отчета по практике, дневник по практике, дифференцированный зачет в виде теоретического опроса. Время проведения аттестации – третья неделя практики.

### 13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Балл
1	Подготовительный	5
1.1.	Инструктажи по технике безопасности, внутреннему распорядку, правилам работы с геодезическими приборами. Формирование учебных бригад Обзорная лекция. Выдача заданий	5
1	Дешифрирование	10
2	Рекогносцировка	15
3	Полевое дешифрирование	5
4	Оформление результатов	10
5	Планово-высотная привязка	5
6	Геодезические измерения опорных точек	10
7	Обработка результатов измерений и оформление результатов	10
8	Фотограмметрическая обработка	10
9	Написание отчета по практике	5
10	Защита отчета по практике	10
	Итого	100

#### Отчет по практике

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе</li> <li>• прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li> <li>• структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>• не нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
2.	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li> <li>• не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• оформление отчета;</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>• не нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>



3.	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики - отчет собран в полном объеме;</li> <li>• не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто не полностью;</li> <li>• нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
4.	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран не в полном объеме;</li> <li>• нарушена структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>• индивидуальное задание не раскрыто; нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>

\*\*\* За творческий подход к выполнению отчета: наличие фотографий, интересное раскрытие индивидуального задания – наличие интересной презентации, видео, и т.д. – оценка повышается на 1 балл.

#### Защита отчета по практике

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при</li> <li>• прохождении практики;</li> <li>• стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;</li> <li>• дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики.</li> </ul>
2.	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания</li> <li>• основных и дополнительных ответов;</li> <li>• владеет необходимой для ответа терминологией;</li> <li>• недостаточно полно раскрывает сущность вопроса;</li> <li>• допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя.</li> </ul>

3.	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики;</li> <li>• использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно;</li> <li>• способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя.</li> </ul>
4.	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики;</li> <li>• не владеет минимально необходимой терминологией;</li> <li>• допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.</li> </ul>

#### Критерии оценки:

(в соответствии с действующей нормативной базой)

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости).

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86 - 94		B
69 - 85	4	C
61 - 68	3	D
51 - 60		E
31 - 50	2	FX
0 - 30		F
51 - 100	Зачет	Passed

Пояснение к таблице оценок:

### Описание оценок ECTS

<b>A</b>	<b>“Отлично”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
<b>B</b>	<b>“Очень хорошо”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
<b>C</b>	<b>“Хорошо”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
<b>D</b>	<b>“Удовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
<b>E</b>	<b>“Посредственно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
<b>FX</b>	<b>“Условно неудовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
<b>F</b>	<b>“Безусловно неудовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

**Положительными оценками**, при получении которых курс засчитывается обучаемому в качестве пройденного, являются оценки A, B, C, D и E.

Обучаемый, получивший оценку **FX** по дисциплине образовательной программы, обязан после консультации с соответствующим преподавателем в установленные учебной частью сроки успешно выполнить требуемый минимальный объем учебных работ, предусмотренных программой обучения, и представить результаты этих работ этому преподавателю.

Если качество работ будет признано удовлетворительным, то итоговая оценка FX повышается до Е и обучаемый допускается к дальнейшему обучению.

В случае, если качество учебных работ осталось неудовлетворительным, итоговая оценка снижается до F и обучаемый представляется к отчислению. В случае получения оценки F или FX обучаемый представляется к отчислению независимо от того, имеет ли он какие-либо еще задолженности по другим дисциплинам. Приказ Ректора РУДН №996 от 27.12.2006г.)

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ФГОС ВО.

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

Аграрно-технологический институт

Рекомендовано МСЧ/МО

Разработано \_\_.\_\_.\_\_\_\_г.

Актуализировано \_\_.\_\_.\_\_\_\_г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
ПО ГЕОДЕЗИИ**

**Рекомендуется для направления подготовки/специальности**

21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

## **1. Цели учебной практики по геодезии**

Целями учебной практики по геодезии являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся по дисциплине Геодезия, знакомство с основными этапами создания топографических и кадастровых планов на основе геодезической съемки ситуации и рельефа местности, их обработки и оценки качества, а также приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

## **2. Задачи учебной практики по геодезии**

Задачами учебной практики является изучение и получение способности самостоятельного выполнения проверок и исследований геодезических приборов, геодезической съемки местности (теодолитная съемка и нивелирование), обработки результатов геодезических измерений, создания на основе выполненных измерений топографических планов местности в соответствии с действующими инструкциями, требованиями и условными знаками, использование построенных топографических планов для дальнейших проектных и изыскательских работ в области землеустройства и кадастров.

## **3. Место учебной практики в структуре ОП ВО**

Учебная практика по геодезии относится к блоку 2 базовой части цикла и базируется на освоении следующих дисциплин: введение в специальность, геодезия, высшая математика, физика, информатика, в которых были рассмотрены основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, основное программное обеспечение для качественного исследования и анализа различной информации, основные физические явления и фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; системы координат, основы работы с геодезическими приборами, технологии проведения теодолитной съемки, геометрического и тригонометрического нивелирования, способы математической обработки геодезических измерений, правила построения топографических планов, работа с топографическими картами и планами, способы определения площадей. методы и средства ведения инженерно- геодезических и изыскательских работ, системы координат, классификацию и основы построения опорных геодезических сетей; способы определения площадей. Соответствующие дисциплины и учебная практика позволяют корректно и профессионально выполнять геодезические измерения, интерпретировать полученные результаты, создавать планы на основе геодезической съемки. Учебная практика по геодезии является предшествующим необходимым мероприятием для успешного усвоения студентами следующих дисциплин: Геодезия (продолжающий курс), Картография, Землеустроительное проектирование, Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров, Фотограмметрия и дистанционное зондирование и для прохождения практик по названным дисциплинам

## **4. Формы проведения учебной практики по геодезии**

Учебная практика по геодезии проводится в форме полевой практики.

## **5. Место и время проведения учебной практики**

Учебная практика по геодезии проводится на научно-учебных базах, включающих учебную геодезическую сеть. В частности, на научно-учебной базе Московской области Практика проводится после окончания аудиторного периода Псеместра, в течении трех недель в июне-июле месяце.

## **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики по геодезии**

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

- ОК-6 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия,
- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию,
- ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций,
- ОПК-3: способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами,
- ПК-2 способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ,
- ПК-10 способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ,
- ПК-11: способностью использовать знания о принципах, показателях и методиках кадастровой и экономической оценки земель и других объектов недвижимости,
- ПК-12: способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ,
- ПК-13: способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости.

## 7. Структура и содержание учебной практики по геодезии

Общая трудоемкость учебной практики составляет 5 зачетных единицы 180 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Форма текущего контроля
		С преподавателем	СРС	
1.	Подготовительный	-	-	-
1.1.	Инструктажи по технике безопасности, внутреннему распорядку, правилам работы с геодезическими приборами. Формирование учебных бригад Обзорная лекция. Выдача заданий	6	-	Зачет по ТБ, собеседование
1.2.	Поверки и исследования геодезических приборов. Пробные измерения	4	7	Контроль качества
2.	Теодолитная съемка	-	-	-
2.1.	Рекогносцировка. Закрепление станций	4	7	Полевой контроль
2.2.	Измерение углов и длин линий	4	16	
2.3.	Обработка и оформление результатов	4	10	Контроль качества
2.4.	Съемка ситуации	4	20	Полевой контроль
2.5.	Оформление результатов	4	7	Контроль качества
3.	Нивелирование	-	-	-
3.1.	Рекогносцировка. Закрепление станций	4	7	Полевой контроль
3.2.	Измерение превышений	4	16	
3.3.	Обработка и оформление результатов измерений	4	10	Контроль качества

4.	Построение топографического плана	4	14	Контроль качества
5.	Написание отчета по практике	4	10	Контроль качества отчета
6.	Защита отчета по практике	6	-	Зачет

## **8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике по геодезии**

Во время проведения учебной практики используются: лекции, индивидуальное обучение приемам работы с геодезической аппаратурой, методикам полевых работ по теодолитной съемке и нивелированию, оформлению материалов полевых и камеральных работ и построению планов. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателя на всех этапах полевых работ и обработки получаемых данных. Осуществляется обучение правилам написания отчета по практике.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике по геодезии (контрольные вопросы и задания)**

1. Принцип работы теодолита, его составные части и поверки
2. Принцип работы нивелира, его составные части и поверки
3. Полярный метод съемки ситуации
4. Системы координат в геодезии
5. Системы высот в геодезии
6. Геометрическое нивелирование
7. Тригонометрическое нивелирование
8. Вычислительная обработка теодолитного полигона и теодолитного хода
9. Способы определения площадей земельных участков
10. Способы измерения расстояний
11. Прямая и обратная геодезическая задачи
12. Передача дирекционных углов
13. Привязка теодолитного полигона (хода) к пунктам опорной геодезической сети
14. Измерения на топографической карте
15. Масштаб, точность масштаба

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики по геодезии**

### **а) Основная литература**

2. Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. Геодезия. М., КолосС, 2006
3. Неумывакин Ю.К. Практикум по геодезии. М., КолосС, 2008

### **б) Дополнительная литература**

31. Батраков Ю.Г. Геодезические сети специального назначения. – М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 1998 – 407 с.
32. Голубев В. В. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 1: Основы теории ошибок: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2005 – 66 с.
33. Маркузе Ю. И. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 2: Основы метода наименьших квадратов и уравнивательных вычислений: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2005 – 280 с.



34. Государственный стандарт Российской Федерации. Точность (правильность и прецизионность) методов измерений. Часть 1. Основные положения и определения. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2992.
35. Дементьев В. Е. Современная геодезическая техника и ее применение: Учебное пособие для вузов. – Изд. 2-е. – М.: Академический проект, 2008 – 591 с.
36. Инженерная геодезия / Под ред. Д. Ш. Михелева. – М.: Академия, 2005. – 479 с.
37. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов.– М.: Недра, 2004. – 244 с.
38. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: Недра, 1985. – 152 с.
39. Докукин П. А. Геодезия. Часть I. Методические указания для выполнения лабораторных работ. М., РУДН, 2011
40. Докукин П. А. Геодезия. Часть II. Методические указания для выполнения лабораторных работ. М., РУДН, 2011
41. Докукин П. А. Геодезия. Часть III. Методические указания для выполнения лабораторных работ. М., РУДН, 2011
42. Инструкция по топографо-геодезическим работам при инженерных изысканиях для промышленного, сельскохозяйственного, городского и поселкового строительства. СН-212-73. – М.: Стройиздат, 1974. – 152 с.
43. Неумывакин Ю. К., Перский М.И. Земельно-кадастровые геодезические работы. – М.: КолосС, 2005. – 315 с.
44. Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации. ГКИНТП (ГНТА) – 01 – 006 – 03. – М.: Федеральная служба геодезии и картографии России, 2004. – 28 с.
45. Спиридонов А. И. Основы геодезической метрологии. – М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 2003. – 248 с.
46. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: ФГУП «Картгеоцентр», 2004 – 286 с.
47. Спутниковая технология геодезических работ. Термины и определения / Руководящий технический материал. – М.: ЦНИИГАиК, 2001. – 28 с.
48. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: Недра, 1989. – 286 с.
49. Центры геодезических пунктов для территории городов, поселков и промышленных площадок. – М.: Недра, 1972. – 24 с.

#### **в) Программное обеспечение**

Microsoft Excel, Credo DAT 4.0, Autodesk AutoCAD.

#### **г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

17. [www.geo-science.ru](http://www.geo-science.ru) / Науки о Земле – Geo-Science
18. [www.rudngeo.wordpress.com](http://www.rudngeo.wordpress.com) / Геодезия в Аграрно-технологическом институте РУДН
19. [www.navgeokom.ru](http://www.navgeokom.ru), [www.agp.ru](http://www.agp.ru) / АГП Навгеоком
20. [www.geoprofi.ru](http://www.geoprofi.ru) / Журнал «Геопрофи»
21. [www.gisa.ru](http://www.gisa.ru) / ГИС Ассоциация
22. [www.profsurv.com](http://www.profsurv.com) / Журнал “Professional Surveyor”
23. [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru) / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
24. [www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru) / Министерство экономического развития Российской Федерации
25. [www.kadastr.ru](http://www.kadastr.ru) / Федеральное агентство кадастра объектов недвижимости Российской Федерации
26. [www.mgi.ru](http://www.mgi.ru) / Федеральное агентство по управлению государственным имуществом Российской Федерации

27. [www.msh.mosreg.ru](http://www.msh.mosreg.ru) / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Московской области
28. [www.roskadastr.ru](http://www.roskadastr.ru) [www.mgi.ru](http://www.mgi.ru) / Некоммерческое партнерство «Кадастровые инженеры»

## 11. Материально-техническое обеспечение учебной практики по геодезии

Для проведения учебной практики по геодезии необходимы: научно-учебная база (полигон) с развитой учебной геодезической сетью, студенческое общежитие (бытовые помещения), соответствующее действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных практик и научно-производственных работ, геодезические приборы: теодолиты серии Т30, нивелиры Н-3, штативы, нивелирные рейки, вешки, мерные или лазерные рулетки, персональные компьютеры с программным обеспечением Ms Office, инженерные микрокалькуляторы, геодезические транспортиры, масштабные линейки, чертежные принадлежности, транспортные средства для перевозки студентов и оборудования на место проведения практики и обратно.

## 12. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Формой промежуточной аттестации по итогам практики по геодезии являются: составление и защита отчета по практике, дневник по практике, дифференцированный зачет в виде теоретического опроса. Время проведения аттестация – третья неделя практики.

## 13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Балл
1.	Подготовительный	-
1.1.	Инструктажи по технике безопасности, внутреннему распорядку, правилам работы с геодезическими приборами. Формирование учебных бригад Обзорная лекция. Выдача заданий	5
1.2.	Поверки и исследования геодезических приборов. Пробные измерения	10
2.	Теодолитная съемка	15
2.1.	Рекогносцировка. Закрепление станций	5
2.2.	Измерение углов и длин линий	10
2.3.	Обработка и оформление результатов	5
2.4.	Съемка ситуации	10
2.5.	Оформление результатов	10
3.	Нивелирование	-
3.1.	Рекогносцировка. Закрепление станций	5
3.2.	Измерение превышений	10
3.3.	Обработка и оформление результатов измерений	5
4.	Построение топографического плана	5
5.	Написание отчета по практике	5
6.	Итого	100

## Отчет по практике

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе</li> <li>• прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li> <li>• структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>• не нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
2.	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li> <li>• не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• оформление отчета;</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>• не нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
3.	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики - отчет собран в полном объеме;</li> <li>• не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто не полностью;</li> <li>• нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
4.	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран не в полном объеме;</li> <li>• нарушена структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>• индивидуальное задание не раскрыто; нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>

\*\*\* За творческий подход к выполнению отчета: наличие фотографий, интересное раскрытие индивидуального задания – наличие интересной презентации, видео, и т.д. – оценка повышается на 1 балл.

## Защита отчета по практике

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при</li> <li>• прохождении практики;</li> <li>• стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;</li> <li>• дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики.</li> </ul>
2.	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания</li> <li>• основных и дополнительных ответов;</li> <li>• владеет необходимой для ответа терминологией;</li> <li>• недостаточно полно раскрывает сущность вопроса;</li> <li>• допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя.</li> </ul>
3.	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики;</li> <li>• использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно;</li> <li>• способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя.</li> </ul>
4.	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики;</li> <li>• не владеет минимально необходимой терминологией;</li> <li>• допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.</li> </ul>

**Критерии оценки:***(в соответствии с действующей нормативной базой)*

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости).

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86 - 94		B
69 - 85	4	C
61 - 68	3	D
51 - 60		E
31 - 50	2	FX
0 - 30		F
51 - 100	Зачет	Passed

Пояснение к таблице оценок:

**Описание оценок ECTS**

<b>A</b>	<b>“Отлично”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
<b>B</b>	<b>“Очень хорошо”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
<b>C</b>	<b>“Хорошо”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
<b>D</b>	<b>“Удовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
<b>E</b>	<b>“Посредственно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

<b>FX</b>	<p><b>“Условно неудовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.</p>
<b>F</b>	<p><b>“Безусловно неудовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.</p>

**Положительными оценками**, при получении которых курс засчитывается обучаемому в качестве пройденного, являются оценки А, В, С, D и Е.

Обучаемый, получивший оценку **FX** по дисциплине образовательной программы, обязан после консультации с соответствующим преподавателем в установленные учебной частью сроки успешно выполнить требуемый минимальный объем учебных работ, предусмотренных программой обучения, и представить результаты этих работ этому преподавателю. Если качество работ будет признано удовлетворительным, то итоговая оценка **FX** повышается до Е и обучаемый допускается к дальнейшему обучению.

В случае, если качество учебных работ осталось неудовлетворительным, итоговая оценка снижается до F и обучаемый представляется к отчислению. В случае получения оценки F или **FX** обучаемый представляется к отчислению независимо от того, имеет ли он какие-либо еще задолженности по другим дисциплинам. Приказ Ректора РУДН №996 от 27.12.2006г.)

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ФГОС ВО.

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

Аграрно-технологический институт

Рекомендовано МСЧ/МО

Разработано \_\_.\_\_.\_\_\_\_г.

Актуализировано \_\_.\_\_.\_\_\_\_г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
ПО ГЕОДЕЗИИ**

**Рекомендуется для направления подготовки/специальности**

21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

## **1. Цели учебной практики по прикладной геодезии**

Целями учебной практики по прикладной геодезии являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся по дисциплине прикладная геодезия, знакомство с основными этапами создания топографических и кадастровых планов на основе геодезической съемки ситуации и рельефа местности, их обработки и оценки качества, а также приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

## **2. Задачи учебной практики по прикладной геодезии**

Задачами учебной практики является изучение и получение способности самостоятельного выполнения поверок и исследований геодезических приборов, геодезической съемки местности (теодолитная съемка и нивелирование), обработки результатов геодезических измерений, создания на основе выполненных измерений топографических планов местности в соответствие с действующими инструкциями, требованиями и условными знаками, использование построенных топографических планов для дальнейших проектных и изыскательских работ в области землеустройства и кадастров.

## **3. Место учебной практики в структуре ОП ВО**

Учебная практика по прикладной геодезии относится к блоку 2 базовой части и базируется на освоении следующих дисциплин: введение в специальность, геодезия, высшая математика, физика, информатика, в которых были рассмотрены основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, основное программное обеспечение для качественного исследования и анализа различной информации, основные физические явления и фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; системы координат, основы работы с геодезическими приборами, технологии проведения теодолитной съемки, геометрического и тригонометрического нивелирования, способы математической обработки геодезических измерений, правила построения топографических планов, работа с топографическими картами и планами, способы определения площадей. методы и средства ведения инженерно- геодезических и изыскательских работ, системы координат, классификацию и основы построения опорных геодезических сетей; способы определения площадей. Соответствующие дисциплины и учебная практика позволяют корректно и профессионально выполнять геодезические измерения, интерпретировать полученные результаты, создавать планы на основе геодезической съемки. Учебная практика по геодезии является предшествующим необходимым мероприятием для успешного усвоения студентами следующих дисциплин: Геодезия (продолжающий курс), Картография, Землеустроительное проектирование, Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров, Фотограмметрия и дистанционное зондирование и для прохождения практик по названным дисциплинам

## **4. Формы проведения учебной практики по прикладной геодезии**

Учебная практика по прикладной геодезии проводится в форме полевой практики.

## **5. Место и время проведения учебной практики**

Учебная практика по прикладной геодезии проводится на научно-учебных базах, включающих учебную геодезическую сеть. В частности, на научно-учебной базе Московской области Практика проводится после окончания аудиторного периода IV семестра, в течении четырёх недель в июне-июле месяце.



## 6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики по прикладной геодезии

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

- ОК-6 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия,
- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию,
- ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций,
- ОПК-3: способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами,
- ПК-2 способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ,
- ПК-10 способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ,
- ПК-11: способностью использовать знания о принципах, показателях и методиках кадастровой и экономической оценки земель и других объектов недвижимости,
- ПК-12: способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ,
- ПК-13: способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости.

## 7. Структура и содержание учебной практики по прикладной геодезии

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единицы 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Форма текущего контроля
		С преподавателем	СРС	
1.	Подготовительный	-	-	-
1.1.	Инструктажи по технике безопасности, внутреннему распорядку, правилам работы с геодезическими приборами. Формирование учебных бригад Обзорная лекция. Выдача заданий	6	-	Зачет по ТБ, собеседование
1.2.	Поверки и исследования геодезических приборов. Пробные измерения	25	4	Контроль качества
2.	Нивелирование III класса	-	-	-
2.1.	Тахеометрическая съемка местности	25	4	Полевой контроль
2.2.	Измерение углов и длин линий	15	10	
2.3.	Снесение координат с вершины знака на землю	20	6	Контроль качества

2.4.	Привязка к парным стенным знакам	20	12	Полевой контроль
2.5.	Обратная засечка, прямая засечка, лучевой метод, линейная засечка	20	4	Контроль качества
3.	Работа с спутниковой геодезической аппаратурой	-	-	-
4.	Построение топографического плана	15	8	Контроль качества
5.	Написание отчета по практике	10	6	Контроль качества отчета
6.	Защита отчета по практике	6	-	Зачет

### **8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике по прикладной геодезии**

Во время проведения учебной практики используются: лекции, индивидуальное обучение приемам работы с геодезической аппаратурой, методикам полевых работ по теодолитной съемке и нивелированию, оформлению материалов полевых и камеральных работ и построению планов. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателя на всех этапах полевых работ и обработки получаемых данных. Осуществляется обучение правилам написания отчета по практике.

### **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике по прикладной геодезии (контрольные вопросы и задания)**

16. Принцип работы теодолита, его составные части и поверки
17. Принцип работы нивелира, его составные части и поверки
18. Полярный метод съемки ситуации
19. Системы координат в геодезии
20. Системы высот в геодезии
21. Геометрическое нивелирование
22. Тригонометрическое нивелирование
23. Вычислительная обработка теодолитного полигона и теодолитного хода
24. Способы определения площадей земельных участков
25. Способы измерения расстояний
26. Прямая и обратная геодезическая задачи
27. Передача дирекционных углов
28. Привязка теодолитного полигона (хода) в пунктах опорной геодезической сети
29. Измерения на топографической карте
30. Масштаб, точность масштаба

### **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики по прикладной геодезии**

#### а) Основная литература

4. Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. Геодезия. М., КолосС, 2006
5. Неумывакин Ю.К. Практикум по геодезии. М., КолосС, 2008

#### б) Дополнительная литература

50. Батраков Ю.Г. Геодезические сети специального назначения. – М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 1998 – 407 с.
51. Голубев В.В. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 1: Основы теории ошибок: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2005 – 66 с.
52. Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 2: Основы метода наименьших квадратов и уравнительных вычислений: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2005 – 280 с.
53. Государственный стандарт Российской Федерации. Точность (правильность и прецизионность) методов измерений. Часть 1. Основные положения и определения. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2992.
54. Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение: Учебное пособие для вузов. – Изд. 2-е. – М.: Академический проект, 2008 – 591 с.
55. Инженерная геодезия / Под ред. Д.Ш. Михелева. – М.: Академия, 2005. – 479 с.
56. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов. – М.: Недра, 2004. – 244 с.
57. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: Недра, 1985. – 152 с.
58. Докукин П.А. Геодезия. Часть I. Методические указания для выполнения лабораторных работ. М., РУДН, 2011
59. Докукин П.А. Геодезия. Часть II. Методические указания для выполнения лабораторных работ. М., РУДН, 2011
60. Докукин П.А. Геодезия. Часть III. Методические указания для выполнения лабораторных работ. М., РУДН, 2011
61. Инструкция по топографо-геодезическим работам при инженерных изысканиях для промышленного, сельскохозяйственного, городского и поселкового строительства. СН-212-73. – М.: Стройиздат, 1974. – 152 с.
62. Неумывакин Ю.К., Перский М.И. Земельно-кадастровые геодезические работы. – М.: КолосС, 2005. – 315 с.
63. Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации. ГКИНТП (ГНТА) – 01 – 006 – 03. – М.: Федеральная служба геодезии и картографии России, 2004. – 28 с.
64. Спиридонов А.И. Основы геодезической метрологии. – М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 2003. – 248 с.
65. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: ФГУП «Картгеоцентр», 2004 – 286 с.
66. Спутниковая технология геодезических работ. Термины и определения / Руководящий технический материал. – М.: ЦНИИГАиК, 2001. – 28 с.
67. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: Недра, 1989. – 286 с.
68. Центры геодезических пунктов для территории городов, поселков и промышленных площадок. – М.: Недра, 1972. – 24 с.

#### в) Программное обеспечение

Microsoft Excel, Credo DAT 4.0, Autodesk AutoCAD.

#### г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

29. [www.geo-science.ru](http://www.geo-science.ru) / Науки о Земле – Geo-Science
30. [www.rudngeo.wordpress.com](http://www.rudngeo.wordpress.com) / Геодезия в Аграрно-технологическом институте РУДН
31. [www.navgeokom.ru](http://www.navgeokom.ru), [www.agr.ru](http://www.agr.ru) / АГП Навгеоком
32. [www.geoprofi.ru](http://www.geoprofi.ru) / Журнал «Геопрофи»
33. [www.gisa.ru](http://www.gisa.ru) / ГИС Ассоциация
34. [www.profsurv.com](http://www.profsurv.com) / Журнал “Professional Surveyor”
35. [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru) / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

36. [www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru) / Министерство экономического развития Российской Федерации
37. [www.kadastr.ru](http://www.kadastr.ru) / Федеральное агентство кадастра объектов недвижимости Российской Федерации
38. [www.mgi.ru](http://www.mgi.ru) / Федеральное агентство по управлению государственным имуществом Российской Федерации
39. [www.msh.mosreg.ru](http://www.msh.mosreg.ru) / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Московской области
40. [www.roskadastr.ru](http://www.roskadastr.ru) [www.mgi.ru](http://www.mgi.ru) / Некоммерческое партнерство «Кадастровые инженеры»

## **11. Материально-техническое обеспечение учебной практики по прикладной геодезии**

Для проведения учебной практики по геодезии необходимы: научно-учебная база (полигон) с развитой учебной геодезической сетью, студенческое общежитие (бытовые помещения), соответствующее действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных практик и научно-производственных работ, геодезические приборы: электронные тахеометры, цифровые нивелиры, теодолиты серии Т30, нивелиры Н-3, штативы, нивелирные рейки, вешки, мерные или лазерные рулетки, персональные компьютеры с программным обеспечением Ms Office, инженерные микрокалькуляторы, геодезические транспортиры, масштабные линейки, чертежные принадлежности, транспортные средства для перевозки студентов и оборудования на место проведения практики и обратно.

## **12. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Формой промежуточной аттестации по итогам практики по геодезии являются: составление и защита отчета по практике, дневник по практике, дифференцированный зачет в виде теоретического опроса. Время проведения аттестация – 4 неделя практики.

## **13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике**

<b>№ п/п</b>	<b>Разделы (этапы) практики</b>	<b>Балл</b>
1.	Подготовительный	-
1.1.	Инструктажи по технике безопасности, внутреннему распорядку, правилам работы с геодезическими приборами. Формирование учебных бригад Обзорная лекция. Выдача заданий	5
1.2.	Поверки и исследования геодезических приборов. Пробные измерения	10
2.	Нивелирование III класса	15
2.1.	Тахеометрическая съемка местности	5
2.2.	Измерение углов и длин линий	10
2.3.	Снесение координат с вершины знака на землю	5
2.4.	Привязка к парным стенным знакам	10
2.5.	Обратная засечка, прямая засечка, лучевой метод, линейная засечка	10
3.	Работа с спутниковой геодезической аппаратурой	-
3.1.	Построение топографического плана	5
3.2.	Написание отчета по практике	10
3.3.	Подготовительный	5

4.	Инструктажи по технике безопасности, внутреннему распорядку, правилам работы с геодезическими приборами. Формирование учебных бригад Обзорная лекция. Выдача заданий	5
5.	Поверки и исследования геодезических приборов. Пробные измерения	5
6.	Итого	100

## Отчет по практике

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе</li> <li>• прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li> <li>• структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>• не нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
2.	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li> <li>• не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• оформление отчета;</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>• не нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
3.	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики - отчет собран в полном объеме;</li> <li>• не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто не полностью;</li> <li>• нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
4.	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран не в полном объеме;</li> <li>• нарушена структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>• индивидуальное задание не раскрыто; нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>

\*\*\* За творческий подход к выполнению отчета: наличие фотографий, интересное раскрытие индивидуального задания – наличие интересной презентации, видео, и т.д. – оценка повышается на 1 балл.

## Защита отчета по практике

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики;</li> <li>• стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;</li> <li>• дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики.</li> </ul>
2.	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов;</li> <li>• владеет необходимой для ответа терминологией;</li> <li>• недостаточно полно раскрывает сущность вопроса;</li> <li>• допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя.</li> </ul>
3.	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики;</li> <li>• использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно;</li> <li>• способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя.</li> </ul>
4.	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики;</li> <li>• не владеет минимально необходимой терминологией;</li> <li>• допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.</li> </ul>

### Критерии оценки:

(в соответствии с действующей нормативной базой)

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости).

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86 - 94		B
69 - 85	4	C

61 - 68	3	D
51 - 60		E
31 - 50	2	FX
0 - 30		F
51 - 100	Зачет	Passed

Пояснение к таблице оценок:

#### Описание оценок ECTS

<b>A</b>	<b>“Отлично”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
<b>B</b>	<b>“Очень хорошо”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
<b>C</b>	<b>“Хорошо”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
<b>D</b>	<b>“Удовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
<b>E</b>	<b>“Посредственно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
<b>FX</b>	<b>“Условно неудовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
<b>F</b>	<b>“Безусловно неудовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.



**Положительными оценками**, при получении которых курс засчитывается обучаемому в качестве пройденного, являются оценки А, В, С, D и Е.

Обучаемый, получивший оценку **FX** по дисциплине образовательной программы, обязан после консультации с соответствующим преподавателем в установленные учебной частью сроки успешно выполнить требуемый минимальный объем учебных работ, предусмотренных программой обучения, и представить результаты этих работ этому преподавателю.

Если качество работ будет признано удовлетворительным, то итоговая оценка **FX** повышается до **E** и обучаемый допускается к дальнейшему обучению.

В случае, если качество учебных работ осталось неудовлетворительным, итоговая оценка снижается до **F** и обучаемый представляется к отчислению. В случае получения оценки **FX** обучаемый представляется к отчислению независимо от того, имеет ли он какие-либо еще задолженности по другим дисциплинам. Приказ Ректора РУДН №996 от 27.12.2006г.)

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ФГОС ВО.

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

Аграрно-технологический институт

Рекомендовано МСЧ/МО

Разработано \_\_.\_\_.\_\_\_\_г.

Актуализировано \_\_.\_\_.\_\_\_\_г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**Фотограмметрия и дистанционное зондирование**

**Рекомендуется для направления подготовки/специальности**

21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

#### **14. Цели учебной практики по фотограмметрии и дистанционному зондированию**

Целями учебной практики по фотограмметрии и дистанционному зондированию являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся по дисциплине Фотограмметрия, знакомство с основными этапами технологии создания кадастровых планов фотограмметрическим методом с использованием аэро- или космических снимков и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности..

#### **15. Задачи учебной практики по фотограмметрии и дистанционному зондированию**

Задачами учебной практики по фотограмметрии и дистанционному зондированию является изучение и получение способности самостоятельного выполнения комплекса работ по полевому дешифрированию снимков, геодезическим измерениям при досъемке неотобравшейся на снимках информации и планово-высотной привязке материалов аэро-съемки, знакомство с работой цифровых фотограмметрических станций при создании орфтофотопланов.

#### **16. Место учебной практики в структуре ОП ВО**

Учебная практика по фотограмметрии и дистанционному зондированию относится к блоку 2 базовой части цикла и базируется на освоении следующих дисциплин: фотограмметрия, геодезия, геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров, учебная практика по геодезии, в которых были рассмотрены теоретические основы аэро- и космических съёмок, законы построения и геометрические свойства снимков, связь координат точек снимка и местности, основы дешифрирования, технологические схемы создания карт и планов; геодезические способы определения координат точек местности, полевую привязку снимков. Соответствующие дисциплины и учебная практика позволяют корректно и профессионально выполнять геодезические измерения и полевое дешифрирование, интерпретировать полученные результаты, создавать планы фотограмметрическим методом. Учебная практика по фотограмметрии и дистанционному зондированию является предшествующим необходимым мероприятием для успешного усвоения студентами следующих дисциплин: Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров, Фотограмметрия (продолжающий курс) и для прохождения практик по названным дисциплинам.

#### **17. Формы проведения учебной практики по фотограмметрии и дистанционному зондированию**

Учебная практика по Основам аэросъемки с использованием БПЛА проводится в форме полевой практики.

#### **18. Место и время проведения учебной практики**

Учебная практика по фотограмметрии и дистанционному зондированию проводится на научно-учебных базах, включающих учебную геодезическую сеть. В частности, на научно-учебной базе Московской области.

Практика проводится после окончания аудиторного периода IV семестра, в течении двух недель в июне-июле месяце.

#### **19. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики по фотограмметрии и дистанционному зондированию**

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

- ОК-6 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия,
- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию,
- ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций,
- ОПК-3: способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами,
- ПК-2 способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ,
- ПК-10 способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ,
- ПК-11: способностью использовать знания о принципах, показателях и методиках кадастровой и экономической оценки земель и других объектов недвижимости,
- ПК-12: способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ,
- ПК-13: способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости.

## 20. Структура и содержание учебной практики по фотограмметрии и дистанционному зондированию

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Форма текущего контроля
		С преподавателем	СРС	
1	Подготовительный	-	-	-
1.1.	Инструктажи по технике безопасности, внутреннему распорядку, правилам работы с геодезическими приборами. Формирование учебных бригад	2	-	Зачет по ТБ
1.2.	Обзорная лекция и практическое занятие по полевому дешифрированию. Выдача индивидуальных заданий	7	-	Собеседование
2.	Дешифрирование	-	-	-
2.1.	Рекогносцировка	7	6	Полевой контроль
2.2.	Полевое дешифрирование	7	18	
2.3.	Оформление результатов	-	6	Контроль качества
3.	Плано-высотная привязка	-	-	-
3.1.	Геодезические измерения опорных точек	7	12	Полевой контроль

3.2.	Обработка результатов измерений и оформление результатов	-	6	Контроль качества
4.	Фотограмметрическая обработка	6	12	Контроль качества
5.	Написание отчета по практике	-	6	Контроль качества отчета
6.	Защита отчета по практике	6	-	Зачет

## **21. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике по фотограмметрии и дистанционному зондированию**

Во время проведения учебной практики используются: лекции, индивидуальное обучение приемам работы с геодезической аппаратурой, методикам полевых работ по дешифрированию и оформлению материалов полевых и камеральных работ, обучение работе на цифровой фотограмметрической станции. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателя на всех этапах полевых работ и обработки получаемых данных. Осуществляется обучение правилам написания отчета по практике.

## **22. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике по фотограмметрии и дистанционному зондированию (контрольные вопросы и задания)**

17. Съёмочные системы
18. Особенности снимков, полученных АФА и космическими системами
19. Технические показатели аэрофотосъёмки
20. Цифровые модели местности, ситуации и рельефа. Способы их получения
21. Технологическая схема создания ортофотоплана
22. Планово-высотная привязка снимков, оформление результатов
23. Ортотрансформирование.
24. Ортофотопланы
25. Цифровая фотограмметрическая обработка снимков. Цифровые фотограмметрические станции (ЦФС), программное обеспечение
26. Классификация дешифрирования
27. Способы визуального дешифрирования
28. Точность дешифрирования
29. Технология дешифрирования
30. Кадастровое дешифрирование
31. Дистанционные методы наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур
32. Мониторинг земель по материалам аэро- и космических съёмок

## **23. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики по фотограмметрии и дистанционному зондированию**

### а) Основная литература

6. Обиралов А.И., Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. Фотограмметрия. М., КолосС, 2006

### б) Дополнительная литература

69. Инструкция по фотограмметрическим работам. ГКИНП (ГНТА) 02-036-02. М., ЦНИИГАиК, 2002
70. Назаров А.С. Фотограмметрия. Учебное пособие. Минск., ТетраСистемс, 2006
71. Обиралов А.И., Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. Фотограмметрия. М., КолосС, 2005
72. Обиралов А.И., Гебгарт Я.И. Практикум по фотограмметрии и дешифрированию снимков. Учебное пособие для вузов. М., Недра, 1990
73. Инструкция по топографическим съемкам в масштабах 1: 10000 и 1:25000 (полевые работы). М., Недра, 1978 г.
74. Инструкция по межеванию земель. Комитет Российской Федерации по земельным ресурсам и землеустройству. // М., Недра, 1996 г.
75. Маслов А.В. и др. Геодезические работы при землеустройстве. М., Недра, 1990 г.
76. Руководство по дешифрированию аэроснимков при кадастровых работах в сельских населенных пунктах. М., РосНИЦ, 1995 г.
77. Руководство по кадастровым съемкам сельских населенных пунктов фотограмметрическими методами. М., РосНИЦ, 1994 г.
78. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов. ГКИНП (ГИТА)-02-036-02. М. ЦНИИГАиК.2002.
79. Руководство пользователя ПО ЦФС Талка. Методические указания М.ГУЗ., 2009.
80. Батраков Ю.Г. Геодезические сети специального назначения. – М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 1998 – 407 с.
81. Голубев В.В. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 1: Основы теории ошибок: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2005 – 66 с.
82. Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 2: Основы метода наименьших квадратов и уравнительных вычислений: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2005 – 280 с.
83. Государственный стандарт Российской Федерации. Точность (правильность и прецизионность) методов измерений. Часть 1. Основные положения и определения. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2992.
84. Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение: Учебное пособие для вузов. – Изд. 2-е. – М.: Академический проект, 2008 – 591 с.
85. Инженерная геодезия / Под ред. Д.Ш. Михелева. – М.: Академия, 2005. – 479 с.
86. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов.– М.: Недра, 2004. – 244 с.

87. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: Недра, 1985. – 152 с.
88. Инструкция по топографо-геодезическим работам при инженерных изысканиях для промышленного, сельскохозяйственного, городского и поселкового строительства. СН-212-73. – М.: Стройиздат, 1974. – 152 с.
89. Неумывакин Ю.К., Перский М.И. Земельно-кадастровые геодезические работы. – М.: КолосС, 2005. – 315 с.
90. Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации. ГКИНТП (ГНТА) – 01 – 006 – 03. – М.: Федеральная служба геодезии и картографии России, 2004. – 28 с.
91. Спиридонов А.И. Основы геодезической метрологии. – М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 2003. – 248 с.
92. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: ФГУП «Картгеоцентр», 2004 – 286 с.
93. Спутниковая технология геодезических работ. Термины и определения / Руководящий технический материал. – М.: ЦНИИГАиК, 2001. – 28 с.
94. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: Недра, 1989. – 286 с.
95. Центры геодезических пунктов для территории городов, поселков и промышленных площадок. – М.: Недра, 1972. – 24 с.
96. Неумывакин Ю.К. Практикум по геодезии. М., КолосС, 2008
97. Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. Геодезия. М., КолосС, 2006
98. Докукин П.А. Фотограмметрия. Методические указания для выполнения лабораторных работ. М., РУДН, 2011

#### **в) Программное обеспечение**

- 1) Microsoft Excel, Credo DAT 4.0, PHOTOMOD, Adobe Photoshop, Talka

#### **г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

41. [www.geo-science.ru](http://www.geo-science.ru) / Науки о Земле – Geo-Science
42. [www.rudngeo.wordpress.com](http://www.rudngeo.wordpress.com) / Геодезия на Аграрном факультете РУДН
43. [www.navgeokom.ru](http://www.navgeokom.ru), [www.agp.ru](http://www.agp.ru) / АГП Навгеоком
44. [www.geoprofi.ru](http://www.geoprofi.ru) / Журнал «Геопрофи»
45. [www.gisa.ru](http://www.gisa.ru) / ГИС Ассоциация
46. [www.profsurv.com](http://www.profsurv.com) / Журнал “Professional Surveyor”
47. [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru) / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

48. [www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru) / Министерство экономического развития Российской Федерации
49. [www.kadastr.ru](http://www.kadastr.ru) / Федеральное агентство кадастра объектов недвижимости Российской Федерации
50. [www.mgi.ru](http://www.mgi.ru) / Федеральное агентство по управлению государственным имуществом Российской Федерации
51. [www.msh.mosreg.ru](http://www.msh.mosreg.ru) / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Московской области
52. [www.roscadastre.ru](http://www.roscadastre.ru) [www.mgi.ru](http://www.mgi.ru) / Некоммерческое партнерство «Кадастровые инженеры»
53. [www.kadastr.ru](http://www.kadastr.ru) / Федеральное агентство кадастра объектов недвижимости Российской Федерации
54. [www.mgi.ru](http://www.mgi.ru) / Федеральное агентство по управлению государственным имуществом Российской Федерации
55. [www.msh.mosreg.ru](http://www.msh.mosreg.ru) / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Московской области
56. [www.roscadastre.ru](http://www.roscadastre.ru) [www.mgi.ru](http://www.mgi.ru) / Некоммерческое партнерство «Кадастровые инженеры»

#### **24. Материально-техническое обеспечение учебной практики по фотограмметрии и дистанционному зондированию**

Для проведения учебной практики по фотограмметрии и дистанционному зондированию необходимы: научно-учебная база (полигон) с развитой учебной геодезической сетью и материалами АФС, студенческое общежитие (бытовые помещения), соответствующее действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных практик и научно-производственных работ, геодезические приборы: теодолиты серии Т30, нивелиры Н-3, штативы, нивелирные рейки, вешки, мерные или лазерные рулетки, инженерные микрокалькуляторы, геодезические транспортеры, масштабные линейки, чертежные принадлежности, транспортные средства для перевозки студентов и оборудования на место проведения практики и обратно. Цифровые фотограмметрические станции, на базе персональных компьютеров, устройства ввода-вывода изображений (сканеры, принтеры, плоттеры)

#### **25. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Формой промежуточной аттестации по итогам практики по данной дисциплине являются: составление и защита отчета по практике, дневник по практике, дифференцированный зачет в виде теоретического опроса. Время проведения аттестации – третья неделя практики.

#### **26. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике**

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Балл
1	Подготовительный	5
1.1.	Инструктажи по технике безопасности, внутреннему распорядку, правилам работы с геодезиче-	5



	скими приборами. Формирование учебных бригад Обзорная лекция. Выдача заданий	
1	Дешифрирование	10
2	Рекогносцировка	15
3	Полевое дешифрирование	5
4	Оформление результатов	10
5	Планово-высотная привязка	5
6	Геодезические измерения опорных точек	10
7	Обработка результатов измерений и оформление результатов	10
8	Фотограмметрическая обработка	10
9	Написание отчета по практике	5
10	Защита отчета по практике	10
	Итого	100

### Отчет по практике

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе</li> <li>• прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li> <li>• структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>• не нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
2.	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li> <li>• не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• оформление отчета;</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>• не нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>

3.	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики - отчет собран в полном объеме;</li> <li>• не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто не полностью;</li> <li>• нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
4.	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран не в полном объеме;</li> <li>• нарушена структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>• индивидуальное задание не раскрыто; нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>

\*\*\* За творческий подход к выполнению отчета: наличие фотографий, интересное раскрытие индивидуального задания – наличие интересной презентации, видео, и т.д. – оценка повышается на 1 балл.

### Защита отчета по практике

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики;</li> <li>• стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;</li> <li>• дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики.</li> </ul>
2.	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов;</li> <li>• владеет необходимой для ответа терминологией;</li> <li>• недостаточно полно раскрывает сущность вопроса;</li> <li>• допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя.</li> </ul>

3.	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики;</li> <li>• использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно;</li> <li>• способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя.</li> </ul>
4.	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики;</li> <li>• не владеет минимально необходимой терминологией;</li> <li>• допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.</li> </ul>

### Критерии оценки:

(в соответствии с действующей нормативной базой)

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости).

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86 - 94		B
69 - 85	4	C
61 - 68	3	D
51 - 60		E
31 - 50	2	FX
0 - 30		F
51 - 100	Зачет	Passed

Пояснение к таблице оценок:

### Описание оценок ECTS

<b>A</b>	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
<b>B</b>	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.

<b>С</b>	<b>“Хорошо”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
<b>D</b>	<b>“Удовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
<b>E</b>	<b>“Посредственно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
<b>FX</b>	<b>“Условно неудовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
<b>F</b>	<b>“Безусловно неудовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

**Положительными оценками**, при получении которых курс засчитывается обучаемому в качестве пройденного, являются оценки А, В, С, D и E.

Обучаемый, получивший оценку **FX** по дисциплине образовательной программы, обязан после консультации с соответствующим преподавателем в установленные учебной частью сроки успешно выполнить требуемый минимальный объем учебных работ, предусмотренных программой обучения, и представить результаты этих работ этому преподавателю. Если качество работ будет признано удовлетворительным, то итоговая оценка FX повышается до E и обучаемый допускается к дальнейшему обучению. В случае, если качество учебных работ осталось неудовлетворительным, итоговая оценка снижается до F и обучаемый представляется к отчислению. В случае получения оценки F или FX обучаемый представляется к отчислению независимо от того, имеет ли он какие-либо еще задолженности по другим дисциплинам. Приказ Ректора РУДН №996 от 27.12.2006г.)

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ФГОС ВО.