

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета землеустройства и кадастров



Ломакин С.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.19 «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»
для направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры прикладного бакалавриата
профиль «Кадастр недвижимости» и «Землеустройство»

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет – землеустройства и кадастров

Кафедра – Мелиорации, водоснабжения и геодезии

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

Канд. экон. наук, доцент Гладнев В.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата) утвержденным приказом Министерства образования и науки России № 1084 от 1 октября 2015 г. и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 21 октября 2015 г., регистрационный номер №39407.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Мелиорации, водоснабжения и геодезии (протокол № 13 от от 30.08.2017 г.)

Заведующий кафедрой



Черемисинов А.Ю.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол № 10 от 30.08.2017 г.)

Председатель методической комиссии



В.Д. Постолов

Рецензент – кандидат экономических наук, начальник отдела землеустройства, мониторинга земель и кадастровой оценки недвижимости Управления Росреестра по Воронежской области Калабухов Г.А.

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины является изучение состояния земель (оценке качества, инвентаризации, составлению тематических карт и атласов состояния земель), планированию и организации рационального использования земель и их охраны, описанию местоположения и (или) установлению на местности границ объектов землеустройства с использованием методов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий.

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков применения данных дистанционного зондирования для создания планов и карт, используемых при землеустроительных и кадастровых работах, информационного обеспечения мониторинга земель. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о физических основах производства аэро- и космических съёмов, геометрических свойствах снимков, технологий фотограмметрической обработки и дешифрования снимков и приобретения навыков применения данных дистанционного зондирования Земли.

Задачи дисциплины:

- Дать теоретическую информацию о способах получения информации с использованием аэро- и космических съёмов земли, современных технологиях сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости
- Научить обрабатывать и анализировать материалы аэро- и космических съёмов, дешифрировать материалы аэро- и космических съёмов и изготавливать планово-картографический материал, обрабатывать информацию об объектах недвижимости по материалам дистанционного зондирования
- Сформировать навыки и /или опыт деятельности по работе с различными информационными источниками и базами данных материалов аэро и космических съёмов, использованию современных географических и земельно-информационных систем.

Место дисциплины в структуре ОП

Данная дисциплина. Б1.Б.19 «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» относится к дисциплинам базовой части блока «Дисциплины». Она имеет связь с такими дисциплинами как: Геодезические работы при землеустройстве, Картография, Географические и земельно-информационные системы.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<ul style="list-style-type: none"> - знать способы получения информации с использованием аэро- и космических съёмов земли - уметь обрабатывать и анализировать материалы аэро- и космических съёмов - иметь навыки и /или опыт деятельности по работе с различными информационными источниками и базами данных материалов аэро и космических съёмов
ПК-8	способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости	- знать современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимо-

	современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)	сти - уметь обрабатывать информацию об объектах недвижимости по материалам дистанционного зондирования - иметь навыки и /или опыт деятельности по использованию современных географических и земельно-информационных систем
--	---	---

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

№	Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
		всего зач,ед./часов	объём часов 6 семестр	всего зач,ед./часов	всего часов 2 курс
1	Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108	3/108
2	Общая контактная работа	41	41	11	11
3	Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	67	67	97	97
4	Контактная работа при проведении учебных занятий, в т,ч,	40.5	40.5	10.5	10.5
4а	лекции	20	20	4	4
4б	практические занятия				
4в	лабораторные работы	20	20	6	6
4г	групповые консультации	0.5	0.5	0.5	0.5
5	Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	49.25	49.25	79.3	79.3
6	Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т,ч,	0.5	0.5	0.25	0.5
6а	курсовая работа				
6б	курсовой проект				
6в	зачет				
6г	экзамен	0.25	0.25	0.25	0.25
6д	РГР(Контрольная)	0.25	0.25	0.25	0.25
7	Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т, ч,	17.75	17.75	17.75	17.75
7а	выполнение курсового проекта				
7б	выполнение курсовой работы				
7в	подготовка к зачету				
7г	подготовка к экзамену	17.75	17.75	17.75	17.75
	Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	Экзамен	Экзамен	Экзамен	Экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						

1	Аэро- и космические съёмки земли	8			8	12
2	Обработка материалов аэро- и космических съёмок	8			8	12
3	Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок	2			2	12
4	Применение материалов аэро- и космических съёмок в земле-устройстве и кадастрах	2			2	13,25
	Итого	20			20	49,25
заочная форма обучения						
1	Аэро- и космические съёмки земли	1			2	19
2	Обработка материалов аэро- и космических съёмок	1			1	20
3	Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок	1			1	20
4	Применение материалов аэро- и космических съёмок в земле-устройстве и кадастрах	1			2	20,3
	Итого	4			6	79,3

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел 1. Аэро- и космические съёмки земли.

Введение в предмет, история фотограмметрии. Фотограмметрия и ее связи с другими дисциплинами. Аэро - и космические съёмочные системы. Классификация съёмочных систем. Основные критерии съёмочных систем. Фотографические съёмочные системы. Кадровые топографические аэрофотоаппараты. Деформация изображения в кадровых аэрофотоаппаратах. Производство аэрофотосъёмки. Носители съёмочной аппаратуры. Виды аэрофотосъёмки. Комплекс аэрофотосъёмочных работ. Планирование и оценка качества АФС. Расчёт параметров аэрофотосъёмки. Особые условия проведения аэрофотосъёмки городских территорий. Оценка качества результатов аэрофотосъёмки. Физические основы аэро - и космических съёмок Земли. Схема получения видеoinформации при аэро - и космической съёмке. Электромагнитное излучение, используемое при аэро - и космических съёмках земной поверхности. Роль атмосферы при проведении аэро - и космических съёмок. Объекты земной поверхности как отражатели и излучатели энергии. Понятие о космической съёмке Земли. Условия получения космических снимков. Отличие космических снимков от аэрофотоснимков. Космические съёмочные системы. Нефотографические съёмочные системы. Кадровые телевизионные системы. Сканирующие съёмочные системы. Тепловые съёмочные системы. Оптико -электронные съёмочные системы. Лазерные съёмочные системы. Радиофизические съёмочные системы

Раздел 2. Обработка материалов аэро- и космических съёмок

Аэро - и космические снимки. Топографический снимок - центральная проекция. Основные элементы центральной проекции. Метрические свойства снимка. Фотосхемы. Теория фотограмметрической обработки одиночного снимка. Системы координат, применяемые в фотограмметрии. Аналитическое трансформирование топографических снимков. Определение элементов внешнего ориентирования топографического аэроснимка. Цифровые модели рельефа. Теория стереофотограмметрической обработки снимков. Возможности зрительного аппарата человека. Стереозэффект и условия его получения. Взаимное ориентирование пары аэрофотоснимков. Внешнее ориентирование фотограмметрической модели местности. Создание 3D изображений с использованием аэро - и космических снимков. Технология цифровой стереофотограмметрической обработки аэрофотоснимков. Планово - высотная привязка аэрофотоснимков. Пространственная аналитическая фототриангуляция. Аппаратные и программные средства цифровой обработки снимков. Технологические схемы создания цифровых моделей местности. Фотограмметрическая обработка сканерных снимков, полученных оптико - электронными съёмочными системами. Наземная стереофотограмметрическая съёмка. Аналитические методы фотограмметрической обработки наземных снимков. Подготовительные работы при наземной стереофотограмметрической съёмке. Полевые работы при наземной стереофотограмметрической съёмке. Использование метода наземной фотограммет-

рии при решении не топографических задач. Создание фронтальных планов зданий и сооружений методом наземной стереофотограмметрической съёмки.

Раздел 3. Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок

Теоретические основы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков. Классификация дешифрирования. Дешифрировочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании. Материалы аэро- и космических съёмок, используемые при визуальном дешифрировании. Генерализация информации и критерии качества дешифрирования. Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для целей землеустройства и кадастра. Задачи и содержание кадастрового дешифрирования. Основные этапы технологии визуального дешифрирования. Объекты дешифрирования при создании планов использования земель масштаба 1:10000 и 1:25000. Дешифрирование снимков населённых пунктов для целей кадастра и инвентаризации объектов недвижимости.

Раздел 4. Применение материалов аэро- и космических съёмок в землеустройстве и кадастрах.

Технология создания векторного плана методом цифровой фотограмметрической обработки одностороннего снимка. Методика обновления планов и карт с использованием материалов новой аэрофотосъёмки. Использование материалов аэро- и космических съёмок при создании геоинформационных систем. Картографические интернет сервисы, геопорталы. Технология мониторинга дистанционными методами. Мониторинг недвижимости дистанционными методами. Характеристика подсистем мониторинга объектов недвижимости. Общие вопросы технологии мониторинга недвижимости дистанционными методами. Мониторинг изменений линейных и площадных объектов. Применение беспилотных летательных аппаратов для получения цифровых моделей местности при мониторинге объектов ландшафта. Технология полевого дешифрирования цифровых ортофотопланов с использованием компьютерных средств. Применение материалов дистанционного зондирования при организации и управлении территориями. Применение аэро- и космических снимков при организации территорий. Применение данных космических съёмок при чрезвычайных ситуациях. Экологический мониторинг земель. Виды экологического мониторинга земель. Методологические особенности экологического мониторинга земель дистанционными методами. Экологический мониторинг промышленных территорий

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Аэро- и космические съёмки земли	6	1
2.	Обработка материалов аэро- и космических съёмок	6	1
3.	Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок	2	1
4.	Применение материалов аэро- и космических съёмок в землеустройстве и кадастрах	6	1
Всего		20	4

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Аэро- и космические съёмки земли	8	19
2.	Обработка материалов аэро- и космических съёмок	8	20
3.	Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок	2	20
4.	Применение материалов аэро- и космических съёмок в землеустройстве и кадастрах	2	20,3
Всего		20	79,3

4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся и перечень учебно-методического обеспечения для их самостоятельной работы.

4.6.1. Подготовка к учебным занятиям.

Подготовка к аудиторным занятиям проводится обучающимися самостоятельно. Самостоятельная работа обучающихся направлена на закрепление теоретических знаний и практических умений по соответствующим темам. Самостоятельная работа предполагает широкое использование различных источников информации (учебников и учебных пособий, специальной научной и научно-популярной литературы, ресурсов глобальной сети Интернет, материалов личных наблюдений и умозаключений и т.д.).

Обучающиеся самостоятельно изучают темы дисциплины на основе собственных конспектов лекций, раздаточного материала к лекциям, материалов компьютерных презентаций лекционного курса, основной и дополнительной литературы и других информационных ресурсов. Систематизацию знаний обучающиеся осуществляют самостоятельно как в ходе отдельных аудиторных занятий, так и во время внеаудиторной работы. Практические навыки формируются путем выполнения типовых контрольных заданий.

Уровень освоения дисциплины определяется путем выполнения тестовых заданий, проведения текущего и промежуточного контроля.

Для подготовки к конкретным темам занятий обучающимся могут быть даны иные рекомендации.

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов.

Не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ.

№ п/п	Темы расчётно-графических работ
1	Аэро и космические съёмочные системы
2	Планирование АФС
3	Создание накидного монтажа
4	Оценка качества материалов АФС
5	Плановая привязка
6	Изготовление фотосхемы
7	Дешифрирование и корректировка топоплана

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
-------	-----------------------------	---------------------------------	----------

			форма обучения	
			очная	заочная
1	Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съёмках	Лимонов А. Н. Научные основы фотограмметрии и дистанционного зондирования [Электронный ресурс]: электронный учебник / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова; Государственный университет по землеустройству - Москва: Государственный университет по землеустройству, 2014 [ПТ] С. 36-50	12	19
2	Наземная стереофотограмметрическая съёмка	Лимонов А. Н. Научные основы фотограмметрии и дистанционного зондирования [Электронный ресурс]: электронный учебник / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова; Государственный университет по землеустройству - Москва: Государственный университет по землеустройству, 2014 [ПТ] С. 152-164	12	20
3	Экологический мониторинг земель	Лимонов А. Н. Научные основы фотограмметрии и дистанционного зондирования [Электронный ресурс]: электронный учебник / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова; Государственный университет по землеустройству - Москва: Государственный университет по землеустройству, 2014 [ПТ] С. 210-217	12	20
4	Применение материалов аэро- и космических съёмок в землеустройстве и кадастрах	Лимонов А. Н. Научные основы фотограмметрии и дистанционного зондирования [Электронный ресурс]: электронный учебник / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова; Государственный университет по землеустройству - Москва: Государственный университет по землеустройству, 2014 [ПТ] Часть IV. ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ АЭРО- И КОСМИЧЕСКИХ СЪЁМОК В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ И КАДАСТРАХ	13,25	20,3
Всего			49,25	79,3

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

Методическое руководство, консультации и контроль за самостоятельной работой обучающихся организуются в группах лектором. Самостоятельная работа осуществляется в двух формах: под контролем преподавателя (консультационный контроль) и в библиотеке (дома) по материалам основной и дополнительной литературы.

Работа обучающихся ведется по следующим направлениям:

1. Самостоятельная проработка отдельных разделов теоретического курса с изучением вопросов, не читавшихся в лекционном курсе (по рекомендации лектора, в том числе и с комментариями по выбору путей освоения разделов курса).

2. Подготовка к занятиям.

3. Участие обучающихся в учебно-исследовательских работах кафедры, научно-практических конференциях.

Для организации контроля самостоятельной работы составляется график консультаций обучающихся.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объём, ч
1	Лекция	Аэро- и космические съёмки земли	Групповая дискуссия	2
2	ЛПЗ	Процесс построения полетного задания для БПЛА	Мастер класс	2
3	ЛПЗ	Процесс постобработки полученных данных аэрофотосъёмки	Мастер класс	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библи.
1.	Лимонов А. Н. Научные основы фотограмметрии и дистанционного зондирования [Электронный ресурс]: электронный учебник / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова; Государственный университет по землеустройству - Москва: Государственный университет по землеустройству, 2014 [ПТ]	ЭИ
2.	Обработка и анализ цифровых изображений с примерами LabVIEW и IMAQ Vision [электронный ресурс]: / Ю. В. Визильтер [и др.] - Москва: ДМК Пресс, 2009 - 464 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библи.
1.	Геоинформатика. Кн. 2: учебник для студентов вузов : в 2 книгах / [Е.Г. Капралов [и др.]; под ред. В.С. Тикунова - Москва: Академия, 2010 - 428 с.	ЭИ
2.	Житин Ю. И. Агроэкологический мониторинг: учебное пособие / Ю. И. Житин, Л. В. Проколопова; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. Ю. И. Житина - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2011 - 258 с. [ЦИТ 5180] [ПТ]	ЭИ

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библи.
1	Фотограмметрия и дистанционное зондирование [Электронный ресурс] :методические указания по освоению дисциплины и самостоятельной работе для направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры прикладного бакалавриата профиль «Кадастр недвижимости» и «Землеустройство»/ Воронежский государственный аграрный университет [сост. С.В. Ломакин].- .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020.-26с.	ЭИ

6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Геодезия и картография: научно-технический и производственный журнал / учредитель: Главное управление геодезии и картографии - Москва: Государственный картографический и геодезический центр, 1956-
2.	Геопрофи: научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации / Информационное агентство "ГРОМ" - Москва: Проспект, 2011

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

№ п/п	Наименование ресурса	Информация о поставщике	Адрес в сети Интернет
1.	ЭБС «Лань»	ООО «Лань-Трейд»	http://e.lanbook.com
2.	ЭБС «Znanium.com»	ООО «Знаниум»	http://znanium.com
3.	ЭБС «IPRbooks »	ООО КОМПАНИЯ «АЙ ПИ АР МЕДИА»»	http://www.iprbookshop.ru/
4.	ЭБС ЮРАЙТ	ООО "ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮРАЙТ"	https://urait.ru/
5.	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
6	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)	http://нэб.рф/

2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

Сайты и порталы по направлению «Землеустройство и кадастры»

1. <http://www.economy.gov.ru/minec/main/> – официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации
2. <https://rosreestr.ru/> – официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии
3. <https://pkk5.rosreestr.ru/> - профессиональная база данных «Публичная кадастровая карта»

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекции, практические занятия	Операционные системы MS Windows / Linux, Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice, Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader, Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, Антивирусная программа DrWeb ES, Программа-архиватор 7-Zip, Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic, Платформа онлайн-обучения eLearning server, Система компьютерного тестирования AST Test, Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free), Геоинформационная система ArcGIS Workstation, Геоинформационная система ObjectLand, Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad, Цифровая фотограмметрическая система Photomod		+	+
2	Самостоятельная работа	Операционные системы MS Windows / Linux, Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice, Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader, Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, Антивирусная программа DrWeb ES, Программа-архиватор 7-Zip, Мультимедиа проигрыватель		+	+

		MediaPlayer Classic, Платформа онлайн-обучения eLearning server, Система компьютерного тестирования AST Test, Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free), Геоинформационная система ArcGIS Workstation, Геоинформационная система ObjectLand, Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad, Цифровая фотограмметрическая система Photomod			
3	Промежуточный контроль	Система компьютерного тестирования AST Test	+		

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Не предусмотрены

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
1.	Аэро- и космические съёмки земли
2.	Обработка материалов аэро- и космических съёмок
3.	Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок
4.	Применение материалов аэро- и космических съёмок в землеустройстве и кадастрах

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Комплект учебной мебели, презентационный комплекс (используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer), демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 217, 222, 225

<p>Учебные аудитории: лаборатории Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование. Компьютеры с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде. Используемое программное обеспечение и базы данных: MS Windows / Linux, Office MS Windows / OpenOffice, Adobe Reader / DjVu Reader, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, eLearning server, AST Test, Виртуальная лаборатория по сопромату Colambus, Виртуальная лаборатория Сопротивление материалов, Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free), Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad, Геоинформационная система ObjectLand, Цифровая фото-грамметрическая система Photomod.</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227</p>
<p>Учебные аудитории: лаборатории «Гис-лаборатория: компьютерный класс»: комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование. Компьютеры с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде. Используемое программное обеспечение и базы данных: MS Windows / Linux, Office MS Windows / OpenOffice, Adobe Reader / DjVu Reader, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, eLearning server, AST Test, Виртуальная лаборатория по сопромату Colambus, Виртуальная лаборатория Сопротивление материалов, Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free), Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad, Геоинформационная система ArcGIS Workstation, Геоинформационная система ObjectLand,</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 228</p>
<p>Учебные аудитории: лаборатории «Лаборатория фотограмметрии и геосъемки»: Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска, геодезические приборы (теодолит, нивелир, электронный тахеометр, электронный нивелир, лазерный дальномер, спутниковая аппаратура, радиоси-</p>	<p>394043, Воронежская область, г.Воронеж, ул.Ломоносова, 81д, корп.1. ауд 120</p>


<p>стема), лабораторное оборудование: штативы, рейка нивелирная, лента землемерная, башмак нивелирный, линейка Дробышева, планиметры</p>	
<p>Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование. Компьютеры с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде. Используемое программное обеспечение и базы данных: MS Windows / Linux, Office MS Windows / OpenOffice, Adobe Reader / DjVu Reader, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, eLearning server, AST Test, Виртуальная лаборатория по сопромату Colambus, Виртуальная лаборатория Сопротивление материалов, Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free), Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad, Геоинформационная система ObjectLand, Цифровая фото-грамметрическая система Photomod.</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227</p>
<p>Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации. «Гис-лаборатория: компьютерный класс»: комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование. Компьютеры с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде. Используемое программное обеспечение и базы данных: MS Windows / Linux, Office MS Windows / OpenOffice, Adobe Reader / DjVu Reader, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, eLearning server, AST Test, Виртуальная лаборатория по сопромату Colambus, Виртуальная лаборатория Сопротивление материалов, Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free), Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad, Геоинформационная система ArcGIS Workstation, Геоинформационная система ObjectLand,</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 228</p>

<p>Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций Комплект учебной мебели, магнитная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 210, 231</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование. Компьютеры с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде. Используемое программное обеспечение и базы данных: MS Windows / Linux, Office MS Windows / OpenOffice, Adobe Reader / DjVu Reader, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, eLearning server, AST Test, Виртуальная лаборатория по сопромату Colambus, Виртуальная лаборатория Сопротивление материалов, Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free), Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad, Геоинформационная система ObjectLand, Цифровая фотограмметрическая система Photomod,</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227 (с 16 до 20 ч.).</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы. Комплект мебели, компьютерная техника с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде, используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 119</p>
<p>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Приборы и инструменты для профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 216</p>

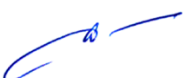





8. Междисциплинарные связи**Протокол**
согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Картография	Мелиорации, водоснабжения и геодезии	нет согласовано

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откорректированных пунктов	ФИО зав. кафедрой, подпись
1	Нет	Нет	Изменений нет	Черемисинов А.Ю. 
2	№11 от 22.06.2018	нет	нет	С.В. Ломакин
3	№11 от 22.06.2019	19,20,23,24	6.1.3,7	В.В. Гладнев 
4	№9 от 25.06.2020	нет	нет	В.В. Гладнев 
5	№1 от 4.09.2020	18,22	6.1.3,7	В.В. Гладнев 
6	№10 от 23.06.2022	21,22-24	6.3,6.3.1,7	В.В. Гладнев 
7	№12 от 28.06.2023г. заседания ученого совета ВГАУ	1	Переименование кафедры	Врио зав. кафедрой Е.В. Куликова 

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Зав. кафедрой Черемисинов А.Ю. 	30.08.2017г.	Рабочая программа актуализирована для 2017-2018 учебного года	нет
Зав. кафедрой С.В. Ломакин 	22.06.2018г.	Рабочая программа актуализирована для 2018-2019 учебного года	нет
Зав. кафедрой В.В. Гладнев 	22.06.2019г.	Рабочая программа актуализирована для 2019 - 2020 учебного года	6.1.3,7
Зав. кафедрой В.В. Гладнев 	4.09.2020г.	Рабочая программа актуализирована для 2020 - 2021 учебного года	6.1.3,7
Зав. кафедрой В.В. Гладнев 	23.06.2021г.	Рабочая программа актуализирована для 2021 - 2022 учебного года	нет
Зав. кафедрой В.В. Гладнев 	23.06.2022г.	Рабочая программа актуализирована для 2022 – 2023 учебного года	6.3, 6.3.1, 7
Врио зав. кафедрой Е.В. Куликова 	26.06.2023г.	Рабочая программа актуализирована для 2023 – 2024 учебного года	Стр.1 (переименование кафедры)
Врио зав. кафедрой Е.В. Куликова 	25.06.2024г.	Рабочая программа актуализирована для 2024 – 2025 учебного года	нет