

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОДЕЗИЯ

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность программы (профиль)

Землеустройство и кадастры

Разработчик

Ст. преподаватель

А.Ю. Мельников

2021 г.

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины:

Формирование у студента знаний об основах современной геодезии: сведений о форме и размерах (фигуре) Земли, картах, системах координат, геодезических приборах и способах геодезических измерений, а также о применяемых математических аппаратах при решении различных задач геодезии.

Задачи дисциплины:

- Изучение сведений о форме и размерах Земли и работы с топографическими планами и картами, знание систем координат и топографических знаков различных масштабов.
- Знание способов решения различных геодезических задач.
- Работа с геодезическими приборами, создание топографических планов на основе геодезической съемки местности.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина Геодезия относится к базовой части блока 1 учебного плана.

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

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
1	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		Географические и земельные информационные системы Теория ошибок и математическая обработка геодезических измерений Уравнивание результатов геодезических измерений
2	УК-12 - Способен к взаимодействию в условиях современной информационной культуры и цифровой экономики с учетом требований информационной безопасности, этических и правовых норм		Географические и земельные информационные системы Основы информатики
Общепрофессиональные компетенции			
1	ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического	Математика Физика	Теория ошибок и математическая обработка геодезических измерений Основы АКС

	анализа, естественнонаучные и общинженерные знания		Уравнивание результатов геодезических измерений Дистанционное зондирование
2	ОПК-2 - Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений		Картография Кадастр недвижимости Дистанционное зондирование
3	ОПК-3 - Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области землеустройства и кадастров		Кадастр недвижимости Основы землеустройства Прикладная геодезия Землеустроительное проектирование Основы высшей геодезии
4	ОПК-4 - Способен проводить измерения и наблюдения ,обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно- программных средств		Фотограмметрия Картография Автоматизация землеустроительных и кадастровых работ Основы землеустройства Прикладная геодезия Основы градостроительства и планировка населенных пунктов Основы геоинформатики Дистанционное зондирование Основы автоматизированного проектирования Основы АКС Основы высшей геодезии Спутниковые технологии в землеустройстве и кадастрах Уравнивание результатов

			<p>геодезических измерений</p> <p>Использование БПЛА при мониторинге земель</p> <p>Основы наземного лазерного сканирования</p>
5	<p>ОПК-5 - Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров</p>		<p>Кадастр недвижимости</p> <p>Основы землеустройства</p> <p>Прикладная геодезия</p> <p>Основы автоматизированного проектирования</p> <p>Землеустроительное проектирование</p> <p>Спутниковые технологии в землеустройстве и кадастрах</p>
6	<p>ОПК-6 - Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ</p>		<p>Основы землеустройства</p> <p>Землеустроительное проектирование</p>
7	<p>ОПК-7 - Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами</p>		<p>Кадастр недвижимости</p> <p>Основы землеустройства</p> <p>Прикладная геодезия</p> <p>Основы градостроительства и планировка населенных пунктов</p> <p>Землеустроительное проектирование</p> <p>Основы высшей геодезии</p> <p>Спутниковые технологии в землеустройстве и кадастрах</p> <p>Использование БПЛА при мониторинге земель</p>
8	<p>ОПК-9 - Способность использовать цифровые методы и технологии в профессиональной</p>		<p>Географические и земельные информационные системы</p> <p>Спутниковые технологии в</p>

	деятельности (в области Землеустройства и кадастров) для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации		землеустройстве и кадастрах Проектирование основы крупномасштабных топографических съемок Использование БПЛА при мониторинге земель
Профессиональные компетенции			
1	ПК-2 – Способность использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ		Кадастр недвижимости Основы землеустройства Землеустроительное проектирование Спутниковые технологии в землеустройстве и кадастрах Использование БПЛА при мониторинге земель
2	ПК-5 - Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров		Географические и земельные информационные системы Дистанционное зондирование Спутниковые технологии в землеустройстве и кадастрах
3	ПК-6 - Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ		Основы высшей геодезии Спутниковые технологии в землеустройстве и кадастрах Использование БПЛА при мониторинге земель

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области землеустройства и кадастров.

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.

ОПК-8 Способен участвовать в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные понятия о формах и размерах Земли, ее строении; некоторые сведения из теории погрешностей; о системы координат, применяемые в геодезии; способах

выполнения и видах топографических съемок и применяемых геодезических приборах; методы создания планово-высотного съемочного обоснования; основные понятия об автоматизированных методах получения и обработки топографической информации

Уметь: строить плановые и высотные сети съёмочного обоснования и сети съёмочного обоснования и сети сгущения; использовать приборы для построения сетей сгущения и производства съемок; создавать топографические планы, использовать карты, планы.

Владеть: навыками выполнения крупномасштабных топографических съемок; построения топографических планов масштабов 1:500; 1:1000; 1:2000; вычислительной обработки геодезических измерений; владения различными методами построения планово-высотных геодезических сетей сгущения и съёмочного обоснования; съемки границ землепользования и геодезических сооружений.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		1	2	3	4	
Аудиторные занятия (всего)						
В том числе:	-	-	-	-	-	
Лекции	47	9	8	18	12	
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары (С)						
Лабораторные работы (ЛР)	70	18	16	18	18	
Самостоятельная работа (всего)	84	6	72	0	6	
Общая трудоемкость	час	201	33	96	36	36
	зач. ед.		1	3	1	1

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Общие сведения о Геодезии	Тема 1. Общие понятия о геодезии. Разделы геодезии как научной и прикладной сферы знаний. Понятие о форме и размерах Земли.
2.	Работа с топографической картой	Тема 1. Изучение фрагмента топографической карты: <ul style="list-style-type: none"> • топографические условные знаки; • формы рельефа на топографической карте; • населенные пункты и гидрография. Тема 2. Измерения на топографической карте: <ul style="list-style-type: none"> • масштаб топографической карты; • измерение углов и расстояний; • измерение геодезических и прямоугольных координат точек; • ориентирование линий на местности: измерение азимутов, румбов и дирекционных углов линий; • определение высот точек местности. Тема 3. Вычисления на топографической карте <ul style="list-style-type: none"> • вычисление румбов, дирекционных углов и горизонтальных проложений линий, обратная геодезическая задача; • вычисление координат точек, прямая геодезическая задача; • вычисление географических и магнитных азимутов; • вычисление превышений между точками и уклонов

		линий; • вычисление площади участка.
3.	Оптический теодолит	Тема 1. Устройство теодолита. Тема 2. Поверки теодолита. Тема 3. Измерения вертикальных и горизонтальных углов
4.	Геодезическая съемка местности. Создание плана местности	Тема 1. Создание геодезического съемочного обоснования методом проложения теодолитного хода. • Передача дирекционных углов; • Уравнивание координат точек замкнутого теодолитного хода. • Геодезическая съемка. Метод полярных координат. Тема 2. Создание геодезического плана местности.
5.	Геометрическое нивелирование	Тема 1. Общие сведения о нивелировании Тема 2. Системы высот и классы геометрического нивелирования. Тема 2. Способы геометрического нивелирования Тема 3. Уравнивание хода геометрического нивелирования технической точности.
6.	Оптический нивелир	Тема 1. Устройство нивелира. Тема 2. Поверки нивелира. Тема 3. Измерения превышений.
7.	Тригонометрическое нивелирование	Тема 1. Методика выполнения тригонометрического нивелирования. Тема 2. Уравнивание хода тригонометрического нивелирования.
8.	Решение прикладных задач с применением полученных знаний и навыков.	Тема 1. Создание модели рельефа по результатам геометрического нивелирования. Нивелирование по квадратам. Тема 2. Вычисление объемов земляных работ. • по результатам нивелирования по квадратам; • по результатам геодезической съемки местности (метода полярных координат и тригонометрического нивелирования).

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

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Общие сведения о Геодезии.	2		0		2	4
2.	Работа с топографической картой	7		14		18	39
3.	Оптический теодолит	4		6		2	12
4.	Геодезическая съемка местности. Создание плана местности	8		14		18	40
5.	Геометрическое нивелирование	8		12		16	36
6.	Оптический нивелир	4		6		2	12
7.	Тригонометрическое нивелирование	6		8		12	26
8.	Решение прикладных задач с применением полученных знаний и навыков.	8		10		14	32

6. Лабораторный практикум (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.	Общие сведения о Геодезии.		0
2.	Работа с топографической картой	Изучение фрагмента топографической карты	2
		Измерения на топографической карте	6
		Вычисления на топографической карте	6
3.	Оптический теодолит	Поверки теодолита.	3
		Измерения вертикальных и горизонтальных углов	3
4.	Геодезическая съемка местности. Создание плана местности	Передача дирекционных углов	2
		Уравнивание координат точек замкнутого теодолитного хода	4
		Метод полярных координат	2
		Создание геодезического плана местности	6
5.	Геометрическое нивелирование	Способы геометрического нивелирования	6
		Уравнивание хода геометрического нивелирования технической точности	6
6.	Оптический нивелир	Поверки нивелира	3
		Измерение превышений методом геометрического нивелирования	3
7.	Тригонометрическое нивелирование	Уравнивание хода тригонометрического нивелирования	5
		Измерение превышений методом тригонометрического нивелирования	3
8.	Решение прикладных задач с применением полученных знаний и навыков.	Создание модели рельефа методом нивелирования по квадратам	2
		Вычисление объемов земляных работ по результатам нивелирования по квадратам	4
		Вычисление объемов земляных работ по результатам полярной съемки и тригонометрического нивелирования	4

7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование, назначение оборудования	Назначение оборудования
Аудитория с выходом в интернет, локальное соединение,	Мультимедийный класс САПР	12 персональных ЭВМ (intel Core i5, 16 ГБ ОЗУ, 4 ГБ Видео), лицензионное САД-программное обеспечение и ПО MS Office; 1 персональный ЭВМ преподавателя;	Проведение лекций в виде презентаций, выполнение измерений, обработка результатов

база для выполнения наблюдений		1 мультимедийный проектор с интерактивным экраном; 12 геодезических транспортеров; 12 масштабных линеек 6 оптических теодолитов 4Т30П; 6 оптических нивелировв НЗ; 6 геодезических штативов ШР-160; 6 нивелирных реек технического класса.	
--------------------------------	--	--	--

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение: AutoCAD / AutoCAD Civil 3d; MS Office: Word, Excel, PowerPoint;

б) базы данных, информационно-справочные системы: ЭБС РУДН, ТУИС.

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в департаменте создана электронная информационно-образовательная среда, которая подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять:

- фиксацию хода образовательного процесса посредством размещения в личных кабинетах студентов о выполненных заданиях;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения расчетно-графических заданий.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Юнусов А.Г., Беликов А.Б., Баранов В.Н., Каширкин Ю.Ю. Геодезия. М., Академ-проект, 2011
2. Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. Геодезия. М., КолосС, 2006
3. Мельников А.Ю., Поддубский А.А. Геодезия (учебное пособие). М., 2020

б) дополнительная литература

1. Неумывакин Ю.К. Практикум по геодезии. М., КолосС, 2008
2. Неумывакин Ю.К., Перский М.И. Земельно-кадастровые геодезические работы. – М.: КолосС, 2005. – 315 с.
3. Батраков Ю.Г. Геодезические сети специального назначения. – М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 1998 – 407 с.
4. Голубев В.В. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 1: Основы теории ошибок: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2005 – 66 с.
5. Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 2: Основы метода наименьших квадратов и уравнительных вычислений: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2005 – 280 с.
6. Государственный стандарт Российской Федерации. Точность (правильность и прецизионность) методов измерений. Часть 1. Основные положения и определения. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002.
7. Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение: Учебное пособие для вузов. – Изд. 2-е. – М.: Академический проект, 2008 – 591 с.
8. Инженерная геодезия / Под ред. Д.Ш. Михелева. – М.: Академия, 2005. – 479 с.
9. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов.– М.: Недра, 2004. – 244 с.
10. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: Недра, 1985. – 152 с.
11. Докукин П.А. Геодезия. Часть I. Методические указания для выполнения лабораторных работ. М., РУДН, 2011

12. Докукин П.А. Геодезия. Часть II. Методические указания для выполнения лабораторных работ. М., РУДН, 2011
13. Докукин П.А. Геодезия. Часть III. Методические указания для выполнения лабораторных работ. М., РУДН, 2011
14. Инструкция по топографо-геодезическим работам при инженерных изысканиях для промышленного, сельскохозяйственного, городского и поселкового строительства. СН-212-73. – М.: Стройиздат, 1974. – 152 с.
15. Неумывакин Ю.К., Перский М.И. Земельно-кадастровые геодезические работы. – М.: КолосС, 2005. – 315 с.
16. Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации. ГКИНТП (ГНТА) – 01 – 006 – 03. – М.: Федеральная служба геодезии и картографии России, 2004. – 28 с.
17. Спиридонов А.И. Основы геодезической метрологии. – М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 2003. – 248 с.
18. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: ФГУП «Картгеоцентр», 2004 – 286 с.
19. Спутниковая технология геодезических работ. Термины и определения / Руководящий технический материал. – М.: ЦНИИГАиК, 2001. – 28 с.
20. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: Недра, 1989. □ 286 с.
21. Центры геодезических пунктов для территории городов, поселков и промышленных площадок. – М.: Недра, 1972. – 24 с.
22. Дементьев, В. Е. Современная геодезическая техника и ее применение: учебное пособие. – М.: Академический проект, 2008. – 591 с.
23. Инженерная геодезия: учебник / Г. С. Бронштейн [и др.]; под ред. С. И. Матвеева. – М., 1999. – 455 с.
24. Инженерная геодезия: учебник / Е. Б. Ключин [и др.]; под ред. Д.Ш. Михелева. – М.: Академия. – 2008. – 480 с.
25. Инструкция по нивелированию 1, 2, 3, 4 классов. М.: Недра, 2002.– 158 с.
26. Инструкция о построении государственной геодезической сети в СССР. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Недра, 1966. – 314 с
27. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000; 1:2000; 1:1000 и 1:500. Гл. упр. геодезии и картографии при Совете Министров СССР. – М.: Недра. – 1973. – 176 с.
28. Проверка геодезических приборов / А. И. Спиридонов, Ю. Н. Кулагин, М. В. Кузьмин – М.: Недра, 1981 – 159с.
29. Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах (ПТБ-88): Утв. Гл. упр. геодезии и картографии при Совете Министров СССР 09.02.1989. – М.: Недра, 1991. – 302 с.
30. Практикум по высшей геодезии (вычислительные работы): учеб.пособие / под ред. Н. В. Яковлева. – М.: Недра, 1982. – 368 с.
31. Сборник инструкций по производству проверок геодезических приборов / Гл. упр. геодезии и картографии при Совете Министров СССР М.: Недра, 1988. – 77 с.
32. Справочник современного изыскателя / под общ. ред. Л. Р. Маиляна. – Ростов н/Д.: Феникс, 2006. – 590 с.
33. Справочник геодезиста: в 2-х кн. Кн.1 / под ред. В. Д. Большакова, Г. П. Левчука. – М.: Недра, 1975. – 527 с.
34. Справочник геодезиста: в 2-х кн. Кн.2 / под ред В. Д. Большакова, Г. П. Левчука М : Недра, 1975. – 528 с.
35. Руководство по топографическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Высотные сети. М.: Недра, 1976. – 208 с.
36. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: Недра, 1989. – 286 с.
37. Федоров, В. И. Инженерная геодезия: учебник / В. И. Федоров, П.И. Шилов. – М.: Недра, 1982. – 200 с.

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

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- 1. Изучение должно вестись систематически.*
- 2. После изучения какого-либо раздела рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. Терминологии следует уделить особое внимание.*
- 3. Не следует заикливаться на слепом заучивании алгоритмов решения задач. Важным является именно понимание процессов и причинно-следственной связи различных операций, а также теоретических аспектов дисциплины.*
- 4. При выполнении расчетно-графических задач следует соблюдать аккуратность. При оформлении пользоваться методическими рекомендациями, ГОСТами и инструкциями.*

Для выполнения работ необходимо использовать следующие методические пособия:

Задания: «Работа с топографической картой» и «Геодезическая съемка местности. Создание плана местности» находятся по ссылке:

(https://drive.google.com/file/d/1ZS1oO6_1xqWeP7SjO4kzcYnc7JvP-jA9/view);

Задание: «Оптический теодолит» находится по ссылке:

(https://drive.google.com/file/d/1nsXOi1gVgbAc2ln0D_jKuXwD09GZzpoS/view?usp=sharing);

Задание: «Уравнивание хода геометрического нивелирования» находится по ссылке:

(https://drive.google.com/file/d/11gZlBxJpRruQoUMPImG23_Q9BrR0Cx8-/view?usp=sharing);

Задание: «Оптический нивелир» находится по ссылке:

(<https://drive.google.com/file/d/1LHrbNBC5VA7ulYIXdgvVAnJAGR4og9CU/view?usp=sharing>);

Задание «Тригонометрическое нивелирование» находится по ссылке:

(<https://drive.google.com/file/d/1L6mMSTXiTncJ88LKLvQbYr9Wco9X9ruV/view?usp=sharing>);

Задание «Вычисление объемов земляных работ (две части) находится по ссылке:

(<https://drive.google.com/file/d/1FhoDpmjt9EoL7XLkJ1CFbxWHHAJTtRqT/view?usp=sharing>).

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

1 семестр (модуль)

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел и тема дисциплины		Наименование оценочного средства			Промежуточная аттестация	Баллы темы и раздела
			Текущий контроль				
	Раздел	Практическая работа	Практическая работа		Экзам.		
			Выполнение	Защита			
ОПК-3 ОПК-4 ОПК-8	Работа с топографической картой	Изучение фрагмента топографической карты	5	10			
		Измерения на топографической карте	5	15			
		Вычисления на топографической карте	5	15			
	Оптический теодолит	Поверки теодолита.	5	10			
		Измерения вертикальных и горизонтальных углов	5	15			
		Экзамен			10		
	ИТОГО			25	65	10	100

2 семестр (модуль)

ОПК-3 ОПК-4 ОПК-8	Геодезическая съемка местности. Создание плана местности	Передача дирекционных углов	10	10		
		Уравнивание координат точек замкнутого теодолитного хода	10	15		
		Метод полярных координат	10	10		
		Создание геодезического плана местности	10	15		
		Экзамен			10	
ИТОГО			40	50	10	100

3 семестр (модуль)

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел и тема дисциплины		Наименование оценочного средства			Промежуточная аттестация	Баллы темы и раздела
			Текущий контроль				
	Раздел	Практическая работа	Практическая работа		Экзам.		
			Выполнение	Защита			
ОПК-3 ОПК-4 ОПК-8	Геометрическое нивелирование	Способы геометрического нивелирования	5	10			
		Уравнивание хода геометрического нивелирования технической точности	5	10			
	Оптический нивелир	Поверки нивелира	5	10			
		Измерение превышений методом геометрического нивелирования	5	10			
	Тригонометрическое нивелирование	Уравнивание хода тригонометрического нивелирования	5	10			
		Измерение превышений методом тригонометрического нивелирования	5	10			
					10		
	ИТОГО			30	60	10	

4 семестр (модуль)

ОПК-3 ОПК-4 ОПК-8	Решение прикладных задач с применением полученных знаний и навыков.	Нивелирование по квадратам	10	15			
		Вычисление объемов земляных работ по результ. нивелиров. по квадр.	10	15			
		Вычисление объемов земляных работ по результ. геод. съемки	10	15			
		Экзамен			15		
	ИТОГО			30	45	15	

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

к.т.н., ст. преподаватель

Агроинженерного департамента

АТИ РУДН

должность, название кафедры

подпись

Мельников А.Ю.

инициалы, фамилия

должность, название кафедры

подпись

инициалы, фамилия

Руководитель программы

к.т.н., ст. преподаватель

Агроинженерного департамента

АТИ РУДН

должность, название кафедры

подпись

Мельников А.Ю.

инициалы, фамилия

Директор департамента

к.т.н., доцент

Агроинженерного департамента

АТИ РУДН

должность, название кафедры

подпись

Поддубский А.А.

инициалы, фамилия