

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
геоэкологии и мониторинга окружающей среды

 Куролап С.А.
подпись, расшифровка подписи

19.06.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 Основы геодезии и инженерно-геодезические изыскания

- 1. Код и наименование направления подготовки:**
05.03.06 – Экология и природопользование
- 2. Профиль подготовки/специализация:** Природопользование и охрана водных ресурсов
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра геоэкологии и мониторинга окружающей среды
- 6. Составитель программы:** Епринцев Сергей Александрович, кандидат географических наук, доцент
- 7. Рекомендована:** НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма
протокол от 22.05.2023 № 8

8. Учебный год: 2023/2024

Семестр: 1,2

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

Изучение основ геодезии и топографии, методов геодезических изысканий, работы с топографическими картами и планами.

Задачи учебной дисциплины:

- приобретение студентами умений и навыков выполнять геодезические измерения с применением современных инструментов и приборов;
- освоение способов, приемов и методов работы с топографическими и космическими изображениями.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к вариативной части учебного рабочего плана по направлению бакалавриата 05.03.06 - Экология и природопользование (Б1), профиль – природопользование и охрана водных ресурсов.

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Картография», «ГИС в экологии и природопользовании».

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код	Индикатор	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен проводить инженерно-экологические изыскания, оценку воздействия на окружающую среду, экологическую экспертизу и разработку проектной экологической документации, оформление экологической отчетно-	ПК-2.1	Применяет современные методики проведения инженерно-экологических изысканий	Знать: масштабы топографических планов, карт и определение номенклатуры; системы географических координат (астрономических, геодезических), зональных прямоугольных и полярных; системы ориентировочных углов; рельеф топографических планов и карт; Уметь: производить измерения по картам и решать топографические задачи; уравнивать теодолитные ходы и снимки местности, высотные ходы (тригонометрическое и геометрическое нивелирование); Владеть: технологиями создания и чтения различных видов карт

сти на основе использования современных гидрометеорологических, эколого-геохимических, картографо-геодезических и статистических методов анализа полевой и камеральной информации	ПК-2.6	Проводит комплекс работ по картографо-геодезическому обеспечению проектно-исследовательских и экспертно-аналитических работ в сфере природопользования	<p>Знать: геодезические приборы и инструменты: теодолит, нивелир, тахеометр, дальномеры (устройство, поверки, приемы и методы работы);</p> <p>Уметь: обрабатывать результаты полевых измерений; строить профили продольно-поперечного нивелирования; производством тахеометрической съемки местности (полевая и камеральная работа), глазомерной съемки;</p> <p>Владеть: основными методами работы с геодезическим оборудованием, необходимыми для построения топографического плана местности</p>
---	--------	--	---

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 6 / 216.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)				
	Всего	По семестрам			
		1 семестр	в том числе ПП	2 семестр	в том числе ПП
Аудиторные занятия	82	66		16	
в том числе: лекции		16			
практические					
лабораторные		50	8	16	4
Самостоятельная работа	98	78		20	
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 часов)	36			36	
Итого:	216	144		72	

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
1. Лекции			
1.1	Топография: предмет и задачи курса. Формы и раз-	Понятие геодезии и топографии, связь топографии с другими научными дисциплинами.	Онлайн

	мер Земли	Исторический экскурс определения форм и размеров Земли.	курс «Основы геодезии и топографии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2456
1.2	Системы координат в геодезии	Географические, прямоугольные, полярные координаты. Определение координат.	
1.3	Ориентирование линий и углов. Прямая и обратная геодезическая задача.	Ориентирование на местности и по картам, планам и плоским изображениям. Способы и формулы решения топографических задач.	
1.4	Разграфка и номенклатура топографических карт	Сущность номенклатуры и разграфки топографических карт. Задачи, решаемые по топокартам.	
1.5	Рельеф местности и его изображение на планах и картах	Особенности изображения рельефа на топокартах и планах. Условные знаки и точность изображения рельефа.	
1.6	Содержание топографических планов и карт	Какое содержание несет топографический план и карта? Методы и способы отображения содержания. Населенные пункты, пути сообщения, гидрография и др.	
1.7	Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера	Перенос изображения земной поверхности со сферы на плоскость в равноугольной поперечно-цилиндрической проекции Гаусса-Крюгера.	
1.8	Методы съемок. Наземные съемки	Классификация методов съемок в топографии: теодолитная, тахеометрическая, мензурная, нивелирная, цифровая, глазомерная.	
1.9	GNSS технологии при проведении геодезических работ	Воздушная и космическая съемка. Носители и аппаратура. Масштабы изображений.	
2. Лабораторные занятия			
2.1	Масштабы топографических карт	Понятие масштаб. Виды масштабов. Определение масштаба.	Онлайн курс «Основы геодезии и топографии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2456
2.2	Географические и прямоугольные координаты	Решение задач по определению географических и прямоугольных координат на топографической карте.	
2.3	Разграфка и номенклатура топографических карт	Индивидуально-вычислительные работы по номенклатуре топографических карт.	
2.4	Ориентирование линий. Полярные координаты	Решение задач по ориентированию на картах и планах. Применение полярных координат в топографических работах.	
2.5	Рельеф местности	Определение форм рельефа местности и их изображение.	
2.6	Проведение горизонталей	Интерполяция по точкам высот местности. Рисовка рельефа местности с помощью горизонталей.	
2.7	Решение задач по карте	Определить отметку пунктов А и Б, разницу высот, тип склонов, уклон, построить профиль	
2.8	Измерение площадей земельных угодий	Натурные способы и приемы измерения определения площадей. Сравнение разных способов на точность вычислительных работ	
2.9	Измерение площадей плоских изображений	Существующие способы определения площадей плоских фигур: аналитический, графический, механический. Конкретные варианты заданий на формирование умений и навыков по определению площадей.	
2.10	Нивелирование	Заполнение журнала геометрического нивелирования, обработка результатов и построение профиля местности	
2.11	Прямая геодезическая задача	Обработка результатов теодолитной съёмки	
2.12	Определение высотных координат	Обработка результатов теодолитной съёмки	

13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Базовые понятия геодезии и топографии.	4	-	8	20	32
2	Системы координат в геодезии.	4	-	12	20	36
3	Ориентирование линий.	4	-	12	20	36
4	Топографическая съёмка местности.	4	-	16	20	40
	Итого:	16	-	48	80	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Необходима регулярная работа с текстом конспектов лекций для понимания и освоения материала предшествующей и последующей лекций. По указанию преподавателя необходимо регулярно выполнять домашние задачи, готовиться к устному опросу. При подготовке к промежуточной аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- использование электронных учебников и ресурсов интернет, в том числе электронный образовательный портал Moodle;
- методические разработки с примерами решения типовых задач в сфере оценки риска для здоровья населения;
- использование лицензионного программного обеспечения для статистического анализа данных по состоянию окружающей среды и здоровья населения.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Полежаева, Е.Ю. Геодезия с основами кадастра и землепользования / Е.Ю. Полежаева .— Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2009 .— 260 с. — ISBN 978-5-9585-0314-8 .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143492 >.
2	Подшивалов, В.П. Инженерная геодезия / В.П. Подшивалов ; Нестеренок М. С. — Минск : Вышэйшая школа, 2011 .— 464 с. — ISBN 978-985-06-1957-0 .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119764 >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Епринцев С.А. Основы работы с ГИС-карта-2008 КБ Панорама: Учебно-методическое пособие для ВУЗов / С.А. Епринцев, В.М. Умывакин. – Воронеж: издательство «Истоки», 2010. – 30 с.:
4	Бурым Ю.В. Топография :Учебное пособие/ Ю.В.Бурым – Ставрополь: изд-во СКФУ-2015,

	- 116с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457159&sr=1
5	Бокачев Н.Г. Практикум по топографии: Учебное пособие / Н.Г. Бокачев, Н.Н Смирнов, Г.К. Чеснокова; под ред. В.И. Федотова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Смоленск: Изд-во «Универсум», 2001. – 216 с.
6	Бокачев Н.Г. Топография: Учебник / Н.Г. Бокачев; под ред. В.И. Федотова. - Смоленск : Изд-во СГУ, 2000. – 336 с.
7	Господинов Г.В. Топография / Г.В. Господинов, В.Н. Сорокин.–М.: Изд-во МГУ, 1974 – 359с.
8	Комплексное экологическое картографирование: Учеб. пособие / под ред. М.А. Касивова. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 147 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
19	ЗНБ ВГУ http://www.lib.vsu.ru
20	http://biblioclub.ru
21	https://e.lanbook.com
22	http://www.studmedlib.ru
23	Электронный курс по дисциплине на портале «Электронный университет ВГУ» – Режим доступа: по подписке. – https://edu.vsu.ru

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Топография с основами геодезии: Учебник / под ред. А.С. Харченко, А.П. Божок. – М.: Высш.шк., 1986. – 304 с.
2	Условные знаки топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: Изд-во «недра», 1986. – 286 с.

17. Образовательные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Программа курса реализуется с элементами дистанционных технологий на платформе «Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». Режим доступа: <https://edu.vsu.ru/course/view?id=2456>

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для лекционных занятий – учебная аудитория (учебный корпус №5 ВГУ), оснащенная специализированной мебелью, мультимедийной аппаратурой (мультимедиа-проектор, компьютер, стационарный экран); для лабораторных занятий – учебная аудитория (учебный корпус №5 ВГУ), оснащенная специализированной мебелью, вычислительной техникой с возможностью подключения к сети Интернет (укомплектованная персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением /13 персональных компьютеров с мониторами (HP EliteDesk 800 G1, монитор 21.5" LED LCD Samsung /лицензионное ПО: OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, STADIA, интернет-браузер Mozilla Firefox), Телевизор настенный, Сканер, принтер HP.

Для лабораторных занятий – топографические карты, измерители, масштабные линейки, геодезические транспортиры, линейки Дробышева, рулетки, компасы, папки-планшеты, визирные линейки, мерные ленты, шпильки, тахеометрические и нивелирные рейки, оптические теодолиты, лазерные дальнометры,

электронно-оптические, тахеометры, приборы спутникового позиционирования GPS и ГЛОНАСС, компьютерная техника с программным обеспечением, видеоматериалы по топографии, тренажеры по работе с геодезическими приборами.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
1	Базовые понятия геодезии и топографии.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.6	Лабораторные работы, устный опрос
2	Системы координат в геодезии.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.6	Лабораторные работы, устный опрос
3	Ориентирование линий.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.6	Лабораторные работы, устный опрос
4	Топографическая съёмка местности.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.6	Лабораторные работы, устный опрос
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен		<p>Перечень вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятия геодезия, топография. 2. Понятие топографическая карта. 3. Фигура и размеры Земли. 4. Системы координат в геодезии. Географические координаты. 5. Системы координат в геодезии. Прямоугольные координаты. 6. Системы координат в геодезии. Полярная система координат. 7. Системы координат в геодезии. Вертикальные (высотные координаты). 8. Понятие масштаб. Виды масштабов. 9. Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера. 10. Определение географических и прямоугольных координат по топокарте. 11. Сближение меридианов. 12. Ориентирование линий. 13. Связь плоской прямоугольной и полярной систем координат (прямая и обратная геодезические задачи). 14. Связь между дирекционными углами и углами поворота линий. 15. Понятие топографическая съёмка, виды съёмки. 16. Тахеометрическая съёмка. Геодезические приборы. 17. Мензуральная съёмка. Геодезические приборы. 18. Съёмка ситуации и рельефа. Геодезические приборы. 19. Глазомерная съёмка. 20. Разграфка и номенклатура топографических карт. 21. Рельеф на топографических картах. 22. GNSS технологии. <p>Типовые лабораторные задания: задачи по работе с топографическими картами, проведение геодезических расчётов.</p>		

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- лабораторных работ , выполняемых по тематике:

Базовые геодезические расчёты
Решение задач по топографическим картам
Обработка результатов топографической съёмки

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- контрольно-измерительных материалов, включающих 2 теоретических вопроса и расчетную геодезическую задачу.

Теоретические вопросы:

1. Понятия геодезия, топография.
2. Понятие топографическая карта.
3. Фигура и размеры Земли.
4. Системы координат в геодезии. Географические координаты.
5. Системы координат в геодезии. Прямоугольные координаты.
6. Системы координат в геодезии. Полярная система координат.
7. Системы координат в геодезии. Вертикальные (высотные координаты).
8. Понятие масштаб. Виды масштабов.
9. Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера.
10. Определение географических и прямоугольных координат по топокарте.
11. Сближение меридианов.
12. Ориентирование линий.
13. Связь плоской прямоугольной и полярной систем координат (прямая и обратная геодезические задачи).
14. Связь между дирекционными углами и углами поворота линий.
15. Понятие топографическая съёмка, виды съёмки.
16. Тахеометрическая съёмка. Геодезические приборы.
17. Мензуральная съёмка. Геодезические приборы.
18. Съёмка ситуации и рельефа. Геодезические приборы.
19. Глазомерная съёмка.
20. Разграфка и номенклатура топографических карт.
21. Рельеф на топографических картах.
22. GNSS технологии.

Критерии оценивания ответа:

Отлично

Глубокое знание и понимание предмета, в том числе терминологии и основных понятий; теоретических закономерностей; фактических данных; удельный вес ошибок при контрольном опросе – не более 10% .

Хорошо

Хорошее знание и понимание предмета, в том числе терминологии и теоретических понятий; грамотный ответ на экзамене без принципиальных ошибок; удельный вес ошибок при контрольном опросе от 11 до 35%.

Удовлетворительно

Понимание в целом терминологии и теоретических закономерностей; существенные ошибки при изложении фактического материала; недостаточно логичный и аргументированный ответ на экзамене; удельный вес ошибок при контрольном опросе от 36 до 60%.

Неудовлетворительно

Слабое и недостаточное знание терминологии и фактических данных, принципиальные ошибки при ответе; удельный вес ошибок при контрольном опросе более 60 %.

Геодетические задачи (примеры) :

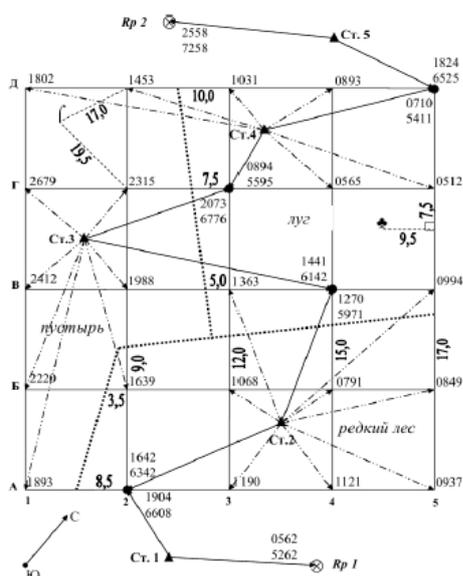


Рис. 1. Схема нивелирования поверхности по квадратам и абрис

5

ЗАДАНИЕ

По материалам нивелирования поверхности по квадратам выполнить следующее:

- 1) обработать ведомость вычисления связующих точек;
- 2) вычислить высоты всех вершин квадратов;
- 3) построить план строительного участка.

Технология проведения промежуточной аттестации включает случайный выбор КИМа, подготовку и устный ответ по теоретическим вопросам/, а также решение расчетной задачи с использованием вычислительной техники.

Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации:

для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие критерии:

- владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами геодезии);

- способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- применять теоретические знания для решения практических задач в геодезии.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами геодезии), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; применять теоретические знания для решения практических задач в сфере геодезии	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами геодезии), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; допускает ошибки в интерпретации результатов расчетов.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; не умеет грамотно применять алгоритмы количественных методов инженерно-экологического проектирования и экспертизы.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, не умеет применять алгоритмы количественных методов инженерно-экологического проектирования и экспертизы	–	<i>Неудовлетворительно</i>

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: *устного опроса (индивидуальный опрос, доклады); письменных работ (контрольные, лабораторные работы); тестирования; оценки результатов самостоятельной работы (реферат)*. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков при изучении дисциплины.

При оценивании используются количественные шкалы оценок, приведенные выше.