



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет управления территориями
Кафедра прикладной геодезии



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
18 апреля 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Б1.В.ДВ.05.02 ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ
ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль) подготовки: Управление качеством в топографо-геодезическом производстве

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2025

Разработчики:

Преподаватель кафедры Прикладной геодезии Калугин В. Д.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, утвержденного приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 869

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Управления территориями	Председатель ученого совета факультета	Воронцова А. А.	Рассмотрено	19.12.2024, № 2-2024

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10.1 Использует методы экономического планирования

Знать:

УК-10.1/Зн7

Основы экономического планирования применительно к автоматизации геодезических работ в NanoCAD с использованием VBA

Уметь:

УК-10.1/Ум7

Применять методы экономического планирования для оценки целесообразности разработки макросов и скриптов на VBA

Владеть:

УК-10.1/Нв7

Навыками расчёта экономической эффективности автоматизации типовых геодезических задач в NanoCAD

УК-10.3 Применяет экономические инструменты в профессиональной деятельности; использует методы экономического планирования

Знать:

УК-10.3/Зн7

Экономические инструменты оптимизации рабочего процесса при обработке топографо-геодезических данных

Уметь:

УК-10.3/Ум7

Оценивать затраты времени и ресурсов на ручное выполнение геодезических операций и их автоматизацию средствами VBA в NanoCAD

Владеть:

УК-10.3/Нв7

Методами сравнительного анализа трудозатрат для обоснования внедрения VBA-скриптов в рабочий процесс

ПК-3 Способен осуществлять работы по подтверждению соответствия продукции (услуг) и системы управления качеством

ПК-3.1 Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного стандартов и технических условий по качеству продукции, подготовке продукции (услуг) к подтверждению соответствия и аттестации

Знать:

ПК-3.1/Зн5

Требования стандартов и технических условий к оформлению топографо-геодезической документации в NanoCAD

Уметь:

ПК-3.1/Ум5

Автоматизировать проверку соответствия чертежей стандартам с помощью скриптов VBA

Владеть:

ПК-3.1/Нв5

Навыками создания макросов для контроля качества чертежей на соответствие нормативным требованиям

ПК-3.2 Ведение учета и составление отчетов о деятельности организации по сертификации продукции (услуг)

Знать:

ПК-3.2/Зн5 Формы отчетности и требования к учёту геодезических данных и работ

Уметь:

ПК-3.2/Ум6

Формировать отчёты по результатам обработки геодезических данных с использованием VBA-макросов

Владеть:

ПК-3.2/Нв6 Инструментами VBA для экспорта данных из NanoCAD в форматы, пригодные для отчетности (Excel, CSV и т.д.)

ПК-3.3 Разработка элементов системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации

Знать:

ПК-3.3/Зн4

Стандарты оформления топографических планов и геодезических схем в NanoCAD

Уметь:

ПК-3.3/Ум4

Разрабатывать VBA-скрипты для автоматического нанесения условных знаков, штампов, рамок в соответствии со стандартами

Владеть:

ПК-3.3/Нв4

Методами автоматизации оформления документации в соответствии с актуальным и стандартами и ТУ

ПК-7 Способен разработать, внедрить и совершенствовать систему экологического менеджмента в топографо-геодезическом производстве

ПК-7.2 Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации

Знать:

ПК-7.2/Зн4

Нормативы отображения природоохранных объектов и зон на картах и планах

Уметь:

ПК-7.2/Ум4

Автоматизировать нанесение природоохранных зон и объектов на топографические планы средствами VBA

Владеть:

ПК-7.2/Нв4

Методами работы с координатами и геометрией в NanoCAD через VBA для экологического картографирования

ПК-7.3 Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации

Знать:

ПК-7.3/Зн4 Принципы эколого-экономического обоснования в проектировании

Уметь:

ПК-7.3/Ум4

Моделировать сценарии размещения природоохранных объектов на плане с помощью VBA-скриптов

Владеть:

ПК-7.3/Нв4

Навыками визуализации и количественной оценки природоохранных мероприятий в NanoCAD

ПК-7.4 Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий

Знать:

ПК-7.4/Зн2

Способы отображения зон загрязнения и аварийных ситуаций на картах

Уметь:

ПК-7.4/Ум2

Создавать динамические карты зон загрязнения с привязкой к координатам и атрибутивным данным через VBA

Владеть:

ПК-7.4/Нв2

Инструментами геоинформационного анализа в NanoCAD для оценки последствий аварийных ситуаций

ПК-7.6 Организация обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности

Знать:

ПК-7.6/Зн4 Основы методики обучения работе с геоинформационными системами

Уметь:

ПК-7.6/Ум4

Разрабатывать учебные модули и интерактивные задания в NanoCAD на основе VBA

Владеть:

ПК-7.6/Нв4

Методиками создания обучающих скриптов и тренажеров для персонала в среде NanoCAD

ПК-9 Способен регулировать, организовывать и планировать в сфере инженерно-технического проектирования для топографо-геодезической деятельности

ПК-9.1 Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности

Знать:

ПК-9.1/Зн2 Нормы и правила градостроительного проектирования, отображаемые на топопланах

Уметь:

ПК-9.1/Ум2 Автоматизировать создание градостроительных схем, генпланов, разбивочных чертежей с помощью VBA-макросов

Владеть:

ПК-9.1/Нв2

Навыками программирования типовых элементов градостроительной документации и в NanoCAD

ПК-9.3 Согласование и представление проектной продукции заинтересованным лицам в установленном порядке

Знать:

ПК-9.3/Зн3

Требования к форматам и содержанию проектной документации для согласования

Уметь:

ПК-9.3/Ум3

Подготавливать пакет проектной документации с автоматизированным оформлением штампов, ведомостей, спецификаций через VBA

Владеть:

ПК-9.3/Нв3

Методами пакетной обработки и экспорта чертежей NanoCAD в требуемые форматы для передачи заказчику или на согласование

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Повышенный	ИДК УК-10.1 Использует методы экономического планирования Знать: УК-10.1/Зн7 Основы экономического планирования применительно к автоматизации геодезических работ в NanoCAD с использованием VBA Уметь: УК-10.1/Ум7 Применять методы экономического планирования для оценки целесообразности разработки макросов и скриптов на VBA Владеть: УК-10.1/Нв7 Навыками расчёта экономической эффективности автоматизации типовых геодезических задач в NanoCAD ИДК УК-10.3 Применяет экономические инструменты в профессиональной деятельности; использует методы экономического планирования Знать: УК-10.3/Зн7 Экономические инструменты оптимизации рабочего процесса при обработке топографо-геодезических данных Уметь: УК-10.3/Ум7 Оценивать затраты времени и ресурсов на ручное выполнение геодезических операций и их автоматизацию средствами VBA в NanoCAD

	Владеть: УК-10.3/Нв7 Методами сравнительного анализа трудозатрат для обоснования внедрения VBA-скриптов в рабочий процесс
Базовый	ИДК УК-10.1 Использует методы экономического планирования Знать: УК-10.1/Зн7 Основы экономического планирования применительно к автоматизации геодезических работ в NanoCAD с использованием VBA Уметь: УК-10.1/Ум7 Применять методы экономического планирования для оценки целесообразности разработки макросов и скриптов на VBA ИДК УК-10.3 Применяет экономические инструменты в профессиональной деятельности; использует методы экономического планирования Знать: УК-10.3/Зн7 Экономические инструменты оптимизации рабочего процесса при обработке топографо-геодезических данных Уметь: УК-10.3/Ум7 Оценивать затраты времени и ресурсов на ручное выполнение геодезических операций и их автоматизацию с помощью VBA в NanoCAD
Пороговый	ИДК УК-10.1 Использует методы экономического планирования Знать: УК-10.1/Зн7 Основы экономического планирования применительно к автоматизации геодезических работ в NanoCAD с использованием VBA ИДК УК-10.3 Применяет экономические инструменты в профессиональной деятельности; использует методы экономического планирования Знать: УК-10.3/Зн7 Экономические инструменты оптимизации рабочего процесса при обработке топографо-геодезических данных

ПК-9 Способен регулировать, организовывать и планировать в сфере инженерно-технического проектирования для топографо-геодезической деятельности	Повышенный	ИДК ПК-9.1 Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности Знать: ПК-9.1/Зн2 Нормы и правила градостроительного проектирования, отображаемые на топопланах Уметь: ПК-9.1/Ум2 Автоматизировать создание градостроительных схем, генпланов, разбивочных чертежей с помощью VBA-макросов Владеть: ПК-9.1/Нв2 Навыками программирования типовых элементов градостроительной документации в NanoCAD ИДК ПК-9.3 Согласование и представление проектной продукции заинтересованным лицам в установленном порядке Знать: ПК-9.3/Зн3 Требования к форматам и содержанию проектной документации для согласования Уметь: ПК-9.3/Ум3 Подготавливать пакет проектной документации с автоматизированным оформлением штампов, ведомостей, спецификаций через VBA Владеть: ПК-9.3/Нв3 Методами пакетной обработки и экспорта чертежей NanoCAD в требуемые форматы для передачи заказчику и ли на согласование
	Базовый	ИДК ПК-9.1 Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности Знать: ПК-9.1/Зн2 Нормы и правила градостроительного проектирования, отображаемые на топопланах Уметь: ПК-9.1/Ум2 Автоматизировать создание градостроительных схем, генпланов, разбивочных чертежей с помощью VBA-макросов

		ИДК ПК-9.3 Согласование и представление проектной продукции заинтересованным лицам в установленном порядке Знать: ПК-9.3/Зн3 Требования к форматам и содержанию проектной документации для согласования Уметь: ПК-9.3/Ум3 Подготавливать пакет проектной документации с автоматизированным оформлением штампов, ведомостей, спецификаций через VBA
	Пороговый	ИДК ПК-9.1 Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности Знать: ПК-9.1/Зн2 Нормы и правила градостроительного проектирования, отображаемые на топопланах ИДК ПК-9.3 Согласование и представление проектной продукции заинтересованным лицам в установленном порядке Знать: ПК-9.3/Зн3 Требования к форматам и содержанию проектной документации для согласования
ПК-3 Способен осуществлять работы по подтверждению соответствия продукции (услуг) и системы управления качеством	Повышенный	ИДК ПК-3.1 Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного стандартов и технических условий по качеству продукции, подготовке продукции (услуг) к подтверждению соответствия и аттестации Знать: ПК-3.1/Зн5 Требования стандартов и технических условий к оформлению топографо-геодезической документации в NanoCAD Уметь: ПК-3.1/Ум5 Автоматизировать проверку соответствия чертежей стандартам с помощью скриптов VBA Владеть: ПК-3.1/Нв5 Навыками создания макросов для контроля качества чертежей на соответствие нормативным требованиям

	ИДК ПК-3.2 Ведение учета и составление отчетов о деятельности организации по сертификации продукции (услуг) Знать: ПК-3.2/Зн5 Формы отчётности и требования к учёту геодезических данных и работ Уметь: ПК-3.2/Ум6 Формировать отчёты по результатам обработки геодезических данных с использованием VBA-макросов Владеть: ПК-3.2/Нв6 Инструментами VBA для экспорта данных из NanoCAD в форматы, пригодные для отчётности (Excel, CSV и т.д.) ИДК ПК-3.3 Разработка элементов системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации Знать: ПК-3.3/Зн4 Стандарты оформления топографических планов и геодезических схем в NanoCAD Уметь: ПК-3.3/Ум4 Разрабатывать VBA-скрипты для автоматического нанесения условных знаков, штампов, рамок в соответствии со стандартами Владеть: ПК-3.3/Нв4 Методами автоматизации оформления документации в соответствии с актуальными стандартами и ТУ
Базовый	ИДК ПК-3.1 Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного стандартов и технических условий по качеству продукции, подготовке продукции (услуг) к подтверждению соответствия и аттестации Знать: ПК-3.1/Зн5 Требования стандартов и технических условий к оформлению топографо-геодезической документации в NanoCAD Уметь: ПК-3.1/Ум5 Автоматизировать проверку соответствия чертежей стандартам с помощью скриптов VBA

	ИДК ПК-3.2 Ведение учета и составление отчетов о деятельности организации по сертификации продукции (услуг) Знать: ПК-3.2/Зн5 Формы отчётности и требования к учёту геодезических данных и работ Уметь: ПК-3.2/Ум6 Формировать отчёты по результатам обработки геодезических данных с использованием VBA-макросов ИДК ПК-3.3 Разработка элементов системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации Знать: ПК-3.3/Зн4 Стандарты оформления топографических планов и геодезических схем в NanoCAD Уметь: ПК-3.3/Ум4 Разрабатывать VBA-скрипты для автоматического нанесения условных знаков, штампов, рамок в соответствии со стандартами
Пороговый	ИДК ПК-3.1 Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного стандартов и технических условий по качеству продукции, подготовке продукции (услуг) к подтверждению соответствия и аттестации Знать: ПК-3.1/Зн5 Требования стандартов и технических условий к оформлению топографо-геодезической документации в NanoCAD ИДК ПК-3.2 Ведение учета и составление отчетов о деятельности организации по сертификации продукции (услуг) Знать: ПК-3.2/Зн5 Формы отчётности и требования к учёту геодезических данных и работ

		ИДК ПК-3.3 Разработка элементов системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации Знать: ПК-3.3/Зн4 Стандарты оформления топографических планов и геодезических схем в NanoCAD
ПК-7 Способен разработать, внедрить и совершенствовать систему экологического менеджмента в топографо-геодезическом производстве	Повышенный	ИДК ПК-7.2 Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации Знать: ПК-7.2/Зн4 Нормативы отображения природоохранных объектов и зон на картах и планах Уметь: ПК-7.2/Ум4 Автоматизировать нанесение природоохранных зон и объектов на топографические планы средствами VBA Владеть: ПК-7.2/Нв4 Методами работы с координатами и геометрией в NanoCAD через VBA для экологического картографирования ИДК ПК-7.3 Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации Знать: ПК-7.3/Зн4 Принципы эколого-экономического обоснования в проектировании Уметь: ПК-7.3/Ум4 Моделировать сценарии размещения природоохранных объектов на плане с помощью VBA-скриптов Владеть: ПК-7.3/Нв4 Навыками визуализации и количественной оценки природоохранных мероприятий в NanoCAD ИДК ПК-7.4 Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий Знать: ПК-7.4/Зн2 Способы отображения зон загрязнения и аварийных ситуаций на картах

	Уметь: ПК-7.4/Ум2 Создавать динамические карты зон загрязнения с привязкой к координатам и атрибутивным данным через VBA Владеть: ПК-7.4/Нв2 Инструментами геоинформационного анализа в NanoCAD для оценки последствий аварийных ситуаций ИДК ПК-7.6 Организация обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности Знать: ПК-7.6/Зн4 Основы методики обучения работе с геоинформационными системами Уметь: ПК-7.6/Ум4 Разрабатывать учебные модули и интерактивные задания в NanoCAD на основе VBA Владеть: ПК-7.6/Нв4 Методиками создания обучающих скриптов и тренажёров для персонала в среде NanoCAD
Базовый	ИДК ПК-7.2 Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации Знать: ПК-7.2/Зн4 Нормативы отображения природоохранных объектов и зон на картах и планах Уметь: ПК-7.2/Ум4 Автоматизировать нанесение природоохранных зон и объектов на топографические планы средствами VBA ИДК ПК-7.3 Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации Знать: ПК-7.3/Зн4 Принципы эколого-экономического обоснования в проектировании Уметь: ПК-7.3/Ум4 Моделировать сценарии размещения природоохранных объектов на плане с помощью VBA-скриптов

	ИДК ПК-7.4 Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий Знать: ПК-7.4/Зн2 Способы отображения зон загрязнения и аварийных ситуаций на картах Уметь: ПК-7.4/Ум2 Создавать динамические карты зон загрязнения с привязкой к координатам и атрибутивным данным через VBA ИДК ПК-7.6 Организация обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности Знать: ПК-7.6/Зн4 Основы методики обучения работе с геоинформационными системами Уметь: ПК-7.6/Ум4 Разрабатывать учебные модули и интерактивные задания в NanoCAD на основе VBA
Пороговый	ИДК ПК-7.2 Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации Знать: ПК-7.2/Зн4 Нормативы отображения природоохранных объектов и зон на картах и планах ИДК ПК-7.3 Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации Знать: ПК-7.3/Зн4 Принципы эколого-экономического обоснования в проектировании ИДК ПК-7.4 Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий Знать: ПК-7.4/Зн2 Способы отображения зон загрязнения и аварийных ситуаций на картах

		ИДК ПК-7.6 Организация обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности Знать: ПК-7.6/Зн4 Основы методики обучения работе с геоинформационными системами
--	--	---

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	УК-10.1 Использует методы экономического планирования УК-10.1/Зн7 Основы экономического планирования применительно к автоматизации геодезических работ в NanoCAD с использованием VBA УК-10.1/Ум7 Применять методы экономического планирования для оценки целесообразности разработки макросов и скриптов на VBA УК-10.1/Нв7 Навыками расчёта экономической эффективности автоматизации типовых геодезических задач в NanoCAD УК-10.3 Применяет экономические инструменты в профессиональной деятельности; использует методы экономического планирования УК-10.3/Зн7 Экономические инструменты оптимизации рабочего процесса при обработке топографо-геодезических данных УК-10.3/Ум7 Оценивать затраты времени и ресурсов на ручное выполнение геодезических операций и их автоматизацию средствами VBA в NanoCAD УК-10.3/Нв7 Методами сравнительного анализа трудозатрат для обоснования внедрения VBA-скриптов в рабочий процесс ПК-3.1 Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного стандартов и технических условий по качеству продукции, подготовке продукции (услуг) к подтверждению соответствия и аттестации ПК-3.1/Зн5 Требования стандартов и технических условий к оформлению топографо-геодезической документации в NanoCAD ПК-3.1/Ум5 Автоматизировать проверку соответствия чертежей стандартам с помощью скриптов VBA ПК-3.1/Нв5 Навыками создания макросов для контроля качества чертежей на соответствие нормативным требованиям

ПК-9.1 Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности ПК-9.1/Зн2 Нормы и правила градостроительного проектирования, отображаемые на топопланах ПК-9.1/Ум2 Автоматизировать создание градостроительных схем, генпланов, разбивочных чертежей с помощью VBA-макросов ПК-9.1/Нв2 Навыками программирования типовых элементов градостроительной документации в NanoCAD	ПК-3.2 Ведение учета и составление отчетов о деятельности организации по сертификации продукции (услуг) ПК-3.2/Зн5 Формы отчётности и требования к учёту геодезических данных и работ ПК-3.2/Ум6 Формировать отчёты по результатам обработки геодезических данных с использованием VBA-макросов ПК-3.2/Нв6 Инструментами VBA для экспорта данных из NanoCAD в форматы, пригодные для отчётности (Excel, CSV и т. д.) ПК-7.2 Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации ПК-7.2/Зн4 Нормативы отображения природоохранных объектов и зон на картах и планах ПК-7.2/Ум4 Автоматизировать нанесение природоохранных зон и объектов на топографические планы средствами VBA ПК-7.2/Нв4 Методами работы с координатами и геометрией в NanoCAD через VBA для экологического картографирования ПК-3.3 Разработка элементов системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации ПК-3.3/Зн4 Стандарты оформления топографических планов и геодезических схем в NanoCAD ПК-3.3/Ум4 Разрабатывать VBA-скрипты для автоматического нанесения условных знаков, штампов, рамок в соответствии со стандартами ПК-3.3/Нв4 Методами автоматизации оформления документации в соответствии с актуальными стандартами и ТУ ПК-7.3 Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации ПК-7.3/Зн4 Принципы эколого-экономического обоснования в проектировании ПК-7.3/Ум4 Моделировать сценарии размещения природоохранных объектов на плане с помощью VBA-скриптов ПК-7.3/Нв4 Навыками визуализации и количественной оценки природоохранных мероприятий в NanoCAD
---	--

	ПК-9.3 Согласование и представление проектной продукции заинтересованным лицам в установленном порядке ПК-9.3/Зн3 Требования к форматам и содержанию проектной документации для согласования ПК-9.3/Ум3 Подготавливать пакет проектной документации с автоматизированным оформлением штампов, ведомостей, спецификаций через VBA ПК-9.3/Нв3 Методами пакетной обработки и экспорта чертежей NanoCAD в требуемые форматы для передачи заказчику или на согласование ПК-7.4 Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий ПК-7.4/Зн2 Способы отображения зон загрязнения и аварийных ситуаций на картах ПК-7.4/Ум2 Создавать динамические карты зон загрязнения с привязкой к координатам и атрибутивным данным через VBA ПК-7.4/Нв2 Инструментами геоинформационного анализа в NanoCAD для оценки последствий аварийных ситуаций ПК-7.6 Организация обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности ПК-7.6/Зн4 Основы методики обучения работе с геоинформационными системами ПК-7.6/Ум4 Разрабатывать учебные модули и интерактивные задания в NanoCAD на основе VBA ПК-7.6/Нв4 Методиками создания обучающих скриптов и тренажёров для персонала в среде NanoCAD
Хорошо	УК-10.1 Использует методы экономического планирования УК-10.1/Зн7 Основы экономического планирования применительно к автоматизации геодезических работ в NanoCAD с использованием VBA УК-10.1/Ум7 Применять методы экономического планирования для оценки целесообразности разработки макросов и скриптов на VBA УК-10.3 Применяет экономические инструменты в профессиональной деятельности; использует методы экономического планирования УК-10.3/Зн7 Экономические инструменты оптимизации рабочего процесса при обработке топографо-геодезических данных УК-10.3/Ум7 Оценивать затраты времени и ресурсов на ручное выполнение геодезических операций и их автоматизацию средствами VBA в NanoCAD

ПК-3.1 Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного стандартов и технических условий по качеству продукции, подготовке продукции (услуг) к подтверждению соответствия и аттестации

ПК-3.1/Зн5

Требования стандартов и технических условий к оформлению топографо-геодезической документации в NanoCAD

ПК-3.1/Ум5

Автоматизировать проверку соответствия чертежей стандартам с помощью скриптов VBA

ПК-9.1 Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности

ПК-9.1/Зн2 Нормы и правила градостроительного проектирования, отображаемые на топопланах

ПК-9.1/Ум2 Автоматизировать создание градостроительных схем, генпланов, разбивочных чертежей с помощью VBA-макросов

ПК-3.2 Ведение учета и составление отчетов о деятельности организации по сертификации продукции (услуг)

ПК-3.2/Зн5

Формы отчетности и требования к учёту геодезических данных и работ

ПК-3.2/Ум6

Формировать отчёты по результатам обработки геодезических данных с использованием VBA-макросов

ПК-7.2 Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации

ПК-7.2/Зн4

Нормативы отображения природоохранных объектов и зон на картах и планах

ПК-7.2/Ум4

Автоматизировать нанесение природоохранных зон и объектов на топографические планы средствами VBA

ПК-3.3 Разработка элементов системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации

ПК-3.3/Зн4

Стандарты оформления топографических планов и геодезических схем в NanoCAD

ПК-3.3/Ум4

Разрабатывать VBA-скрипты для автоматического нанесения условных знаков, штампов, рамок в соответствии со стандартами

ПК-7.3 Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации

ПК-7.3/Зн4

Принципы эколого-экономического обоснования в проектировании

ПК-7.3/Ум4

Моделировать сценарии размещения природоохранных объектов на плане с помощью VBA-скриптов

	ПК-9.3 Согласование и представление проектной продукции заинтересованным лицам в установленном порядке ПК-9.3/Зн3 Требования к форматам и содержанию проектной документации для согласования ПК-9.3/Ум3 Подготавливать пакет проектной документации с автоматизированным оформлением штампов, ведомостей, спецификаций через VBA ПК-7.4 Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий ПК-7.4/Зн2 Способы отображения зон загрязнения и аварийных ситуаций на картах ПК-7.4/Ум2 Создавать динамические карты зон загрязнения с привязкой к координатам и атрибутивным данным через VBA ПК-7.6 Организация обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности ПК-7.6/Зн4 Основы методики обучения работе с геоинформационными системами ПК-7.6/Ум4 Разрабатывать учебные модули и интерактивные задания в NanoCAD на основе VBA
Удовлетворительно	УК-10.1 Использует методы экономического планирования УК-10.1/Зн7 Основы экономического планирования применительно к автоматизации геодезических работ в NanoCAD с использованием VBA УК-10.3 Применяет экономические инструменты в профессиональной деятельности; использует методы экономического планирования УК-10.3/Зн7 Экономические инструменты оптимизации рабочего процесса при обработке топографо-геодезических данных ПК-3.1 Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного стандартов и технических условий по качеству продукции, подготовке продукции (услуг) к подтверждению соответствия и аттестации ПК-3.1/Зн5 Требования стандартов и технических условий к оформлению топографо-геодезической документации в NanoCAD ПК-9.1 Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности ПК-9.1/Зн2 Нормы и правила градостроительного проектирования, отображаемые на топопланах ПК-3.2 Ведение учета и составление отчетов о деятельности организации по сертификации продукции (услуг) ПК-3.2/Зн5 Формы отчетности и требования к учёту геодезических данных и работ ПК-7.2 Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации ПК-7.2/Зн4 Нормативы отображения природоохранных объектов и зон на картах и планах

	ПК-3.3 Разработка элементов системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации ПК-3.3/Зн4 Стандарты оформления топографических планов и геодезических схем в NanoCAD ПК-7.3 Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации ПК-7.3/Зн4 Принципы эколого-экономического обоснования в проектировании ПК-9.3 Согласование и представление проектной продукции заинтересованным лицам в установленном порядке ПК-9.3/Зн3 Требования к форматам и содержанию проектной документации для согласования ПК-7.4 Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий ПК-7.4/Зн2 Способы отображения зон загрязнения и аварийных ситуаций на картах ПК-7.6 Организация обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности ПК-7.6/Зн4 Основы методики обучения работе с геоинформационными системами
Неудовлетворительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Практическая работа Расчетно-графическая работа
Промежуточная аттестация	Расчетно-графическая работа Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Введение и общее знакомство с курсом	УК-10.1 УК-10.3	Практическая работа	Экзамен
2	Интегрированная среда разработки (IDE) VBA	УК-10.1 УК-10.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.6 ПК-9.1 ПК-9.3	Практическая работа	Экзамен
3	Правила построения конструкций и алгоритмическая основа языка	УК-10.1 УК-10.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.6 ПК-9.1 ПК-9.3	Практическая работа	Экзамен

4	Работа с объектами NanoCAD, внедрение автоматизации	УК-10.1 УК-10.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.6 ПК-9.1 ПК-9.3	Практическая работа	Экзамен
5	Создание и запуск LISP-программ: интерфейс, исполнение, отладка	УК-10.1 УК-10.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.6 ПК-9.1 ПК-9.3	Практическая работа Расчетно-графическая работа	Экзамен

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Экзамен, 7 семестр.

Экзамен проводится в виде тестирования с выставлением оценки по пятибалльной шкале и предназначен для проверки уровня освоения студентами учебного материала дисциплины в полном объеме. Тест включает вопросы различных форматов (закрытые с выбором ответа, открытые с кратким ответом, задания на соответствие и т.д), охватывающие все разделы рабочей программы.

Критерии оценивания:

«Отлично» (5) – 90–100% правильных ответов;

«Хорошо» (4) – 75–89%;

«Удовлетворительно» (3) – 60–74%;

«Неудовлетворительно» (2) – менее 60%.

Экзаменационное тестирование может проводиться в очной форме (в аудитории с использованием компьютеров) либо в дистанционном формате через систему электронного обучения. Продолжительность экзамена устанавливается преподавателем, но не превышает 60 минут.

Перед началом тестирования студенты получают инструктаж о порядке выполнения работы, правилах оформления ответов и системе оценивания. Проверка результатов осуществляется автоматически сразу. Студенты, не набравшие минимальный процент, могут ознакомиться с допущенными ошибками. Окончательные оценки выставляются в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение и общее знакомство с курсом

Контролируемые ИДК: УК-10.1 УК-10.3

Тема 1.1. Цели и задачи курса

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Опишите специфику разработки ПО для топографо-геодезического обеспечения
2. Перечислите 4–5 основных форматов данных, используемых в топографо-геодезическом ПО
3. Как обеспечить интеграцию геодезического ПО с внешними системами (ГНСС-приёмники, лазерные сканеры, облачные сервисы)?

Тема 1.2. Основы автоматизации в NanoCAD

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Перечислите 3–4 основных инструмента автоматизации в NanoCAD
2. Как использовать шаблоны (.dwt) и стили (слои, текстовые стили, размерные стили) для автоматизации оформления топографо-геодезических чертежей в NanoCAD?
3. Какие возможности предоставляет API NanoCAD для разработки пользовательских модулей автоматизации?

Раздел 2. Интегрированная среда разработки (IDE) VBA

Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.6 ПК-9.1 ПК-9.3 УК-10.1 УК-10.3

Тема 2.1. Запуск и настройка VBA в NanoCAD

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Что такое VBA (Visual Basic for Applications) в контексте NanoCAD?
2. Опишите пошаговую процедуру установки и активации модуля VBA в NanoCAD
3. Как настроить параметры безопасности для выполнения VBA-макросов в NanoCAD?

Тема 2.2. Написание и запуск первого макроса

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Как выполняется настройка среды VBA в NanoCAD?
2. Как выполняется создание базового макроса для импорта геодезических данных?
3. Опишите, как VBA-макросы взаимодействуют с объектами чертежа в NanoCAD

Раздел 3. Правила построения конструкций и алгоритмическая основа языка

Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.6 ПК-9.1 ПК-9.3 УК-10.1 УК-10.3

Тема 3.1. Переменные и типы данных

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Опишите основные правила синтаксиса при написании кода для обработки геодезических данных
2. Какие структуры данных оптимально подходят для хранения и обработки геодезических данных?
3. Как использовать циклы для обработки массивов геодезических измерений?

Тема 3.2. Условные конструкции

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Перечислите 3 основные алгоритмические конструкции
2. Объясните принцип модульности в программировании для геодезических задач
3. Как составить алгоритм автоматической проверки точности геодезических измерений?

Раздел 4. Работа с объектами NanoCAD, внедрение автоматизации

Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.6 ПК-9.1 ПК-9.3
УК-10.1 УК-10.3

Тема 4.1. Изучение разновидностей объектов и доступ к их свойствам через VBA в NanoCAD

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Перечислите 5–6 основных типов графических объектов, доступных в NanoCAD
2. Опишите, как получить доступ к свойствам графического объекта через VBA в NanoCAD
3. Как через VBA получить доступ к атрибутам блока в NanoCAD и изменить их значения?

Тема 4.2. Доступ к слоям, блокам, атрибутам, таблицам и работа с ними

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Как выполняются автоматизированные построения и оформление топографо-геодезических чертежей в NanoCAD?
2. Опишите иерархию объектов в модели данных NanoCAD
3. Перечислите способы создания базовых примитивов (линия, круг, текст, полилиния) в NanoCAD с использованием автоматизации

Раздел 5. Создание и запуск LISP-программ: интерфейс, исполнение, отладка

Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.6 ПК-9.1 ПК-9.3
УК-10.1 УК-10.3

Тема 5.1. Создание кнопки для программы LISP

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Что такое LISP и для каких задач топографо-геодезического обеспечения он применяется в NanoCAD?
2. Опишите интерфейс работы с LISP-программами в NanoCAD
3. Опишите основные синтаксические конструкции языка LISP, используемые в NanoCAD

Тема 5.2. Отладка программы

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. РГР: "Разработка и отладка макроса VBA для полного цикла обработки геодезических данных: от импорта до оформления чертежа в NanoCAD"
2. Какие инструменты отладки доступны для LISP-программ в NanoCAD?

3. Как LISP-программы взаимодействуют с объектами чертежа в NanoCAD?
4. Составьте план оптимизации производительности LISP-программы для обработки большого количества объектов

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

7 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: УК-10.1 УК-10.3 ПК-3.1 ПК-9.1 ПК-3.2 ПК-7.2 ПК-3.3 ПК-7.3 ПК-9.3 ПК-7.4 ПК-7.6

Вопросы/Задания:

1. Каковы основные цели изучения языка VBA в контексте топографо-геодезических задач? Приведите 3–4 примера практических задач, которые можно автоматизировать с помощью VBA в NanoCAD.
2. В чём заключается роль автоматизации процессов в геодезии и топографии? Как использование VBA может повысить эффективность работы геодезиста?
3. Какие возможности автоматизации предоставляет среда NanoCAD? Перечислите основные инструменты и функции, поддерживающие автоматизацию.
4. Как с помощью VBA изменить свойства объекта (например, цвет или слой) в NanoCAD? Приведите пример кода.
5. Как создать новый слой в NanoCAD с помощью VBA и разместить на нём объект? Напишите соответствующий код.
6. Опишите способы работы с блоками и атрибутами в NanoCAD через VBA. Приведите пример вставки блока с заданными атрибутами.
7. Как связать кнопку с макросом или LISP-функцией? Приведите пошаговую инструкцию.
8. Какие элементы управления можно использовать в диалоговых окнах LISP? Опишите их назначение и синтаксис.
9. Какие типы графических объектов в NanoCAD можно создавать и модифицировать с помощью VBA? Приведите примеры кода для создания точки и отрезка.
10. Как получить доступ к свойствам объекта (координаты, слой, цвет) через VBA? Напишите код, который считывает координаты конечной точки отрезка.
11. Как обработать исключительную ситуацию в коде VBA, чтобы прервать выполнение макроса при обнаружении ошибки ввода данных?
12. Контроль геодезических, топографических и картографических работ и надзор за их исполнением заключается в:
 - А) В проверке соответствия применяемой технологии работ требованиям нормативных актов
 - б) В проверке соответствия применяемой методики работ требованиям нормативных актов
 - в) В проверке соответствия применяемой аппаратуры требованиям нормативных актов
 - г) В проверке соответствии применяемых решений работ требованиям нормативных актов

13. Какой тип данных чаще всего обрабатывается в ПО для топографо-геодезических работ?

- А) Аудиозаписи полевых наблюдений.
- б) Текстовые отчёты без привязки к координатам.
- в) Координаты точек, результаты измерений углов и расстояний.
- г) Фотографии сотрудников геодезических бригад

14. Что является ключевым преимуществом специализированного геодезического ПО перед универсальными программами?

- А) Возможность играть в игры во время перерывов.
- б) Поддержка специфических форматов данных и алгоритмов обработки геодезических измерений.
- в) Более яркий и красочный интерфейс.
- г) Меньший размер установочного файла

15. Какой тип данных является основным для работы в геодезическом ПО?

- А) Аудиофайлы с голосовыми заметками.
- б) Видеозаписи полевых работ.
- в) Координаты точек (X, Y, Z) и результаты измерений.
- г) Текстовые документы в формате .docx.