

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Масалов Владимир Николаевич
Должность: ректор
Дата подписания: 22.03.2023 11:54:10
Уникальный программный ключ:
f31e6db166907047106544297187464e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕЛСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени Н.В. ПАРАХИНА»

УТВЕРЖДАЮ



В.Н. Масалов

09 января

2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации**

«Современные геодезические работы»
(название программы)

Разработчик программы: кафедра «Эксплуатация, экспертиза и управление недвижимостью»

Орел

Составитель программы:
Вершинин С.В., старший преподаватель



Программа рассмотрена на заседании кафедры «Эксплуатация, экспертиза и управление недвижимостью»
протокол № 9 от «16» декабря 2022 г.

Заведующий кафедрой
Шапорова О.А., д.э.н., доцент



Программа утверждена на Ученом совете ФГБОУ ВО Орловский ГАУ
протокол № 7 от «30» декабря 2023 г.

Согласовано:

Ученый секретарь Ученого совета



Сидоренко О. В.

Директор
Института развития сельских территорий
и дополнительного образования



Савкин В.И.

Содержание

1. Структура дополнительной профессиональной программы	4
1.1. Общая характеристика дополнительной профессиональной программы	4
1.2. Цель обучения	5
1.3. Планируемые результаты обучения. Компетенции	8
1.4. Учебный план	9
1.5. Календарный учебный график	9
2. Организационно-педагогические условия	10
2.1. Форма организации образовательной деятельности	10
2.2. Условия реализации программы	10
2.3. Ресурсы для реализации программы	10
2.4. Иные условия реализации программы	10
2.5. Материально-технические условия реализации программы	10
3. Рабочие программы модулей	12
3.1. Рабочая программа модуля 1 «Общие сведения, системы координат, опорные сети, спутниковые технологии»	12
3.2. Рабочая программа модуля 2 «Планово-высотная съемка, инженерно-геодезическое обеспечение и сопровождение работ»	13
4. Учебно-методическое обеспечение (методические материалы)	16
5. Оценка качества освоения программы	17
5.1. Внутренний мониторинг качества образования	18
5.2. Промежуточная аттестация	18
5.3. Итоговая аттестация	18
5.4. Оценочные материалы	18
5.5. Критерии оценивания	35

1. Структура дополнительной профессиональной программы

1.1. Общая характеристика дополнительной профессиональной программы

1.1.1. Законодательные и нормативные правовые акты, в соответствии с которыми разрабатывалась программа:

- федеральный закон от 09.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);

- квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденный Постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 21.08.1998 № 37 (в действующей редакции);

- единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Общепрофессиональные квалификационные характеристики должностей работников, занятых на предприятиях, в учреждениях и организациях», утвержденный приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11.01.2011 № 1н, зарегистрирован в Минюсте России 23.03.2011 № 20237 (в действующей редакции);

- единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников сельского хозяйства», утвержденный Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации 15.02.2012 № 126н, зарегистрирован в Минюсте России 15.03.2012 № 23484 (в действующей редакции);

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2013 № 29444 (в действующей редакции);

- приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.11.2015 № 832 «Об утверждении справочника востребованных на рынке труда новых и перспективных профессий, в том числе требующих среднего профессионального образования» (в действующей редакции);

- письмо Минобрнауки России от 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов»;

- постановление Правительства Российской Федерации от 22.01.2013 № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;

- профессиональный стандарт 10.002 «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.10.2021 № 746н, зарегистрирован в Минюсте России 23.11.2021 № 65946;

- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 972, зарегистрирован в Минюсте России 25.08.2020 № 59438 (в действующей редакции);

- устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2022 № 759;

- нормативные локальные акты ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», регламентирующие образовательную деятельность.

1.1.2. Тип дополнительной профессиональной программы: программа повышения квалификации (далее – программа).

1.1.3. Программа направлена на: совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

1.1.4. К освоению программы допускаются: лица, имеющие высшее образование и (или) среднее профессиональное образование; лица, получающие высшее и (или) среднее профессиональное образование.

1.1.5. Срок освоения программы: 144 часа (4 зачетные единицы) за весь период обучения, который включает все виды работы слушателя, в том числе время, отводимое на контроль качества освоения программы.

Величина зачетной единицы устанавливается 36 академических часов при величине академического часа 45 минут, что соответствует 27 астрономическим часам.

Начало и окончание срока освоения программы может определяться договором об образовании.

1.1.6. Форма обучения: очно-заочная.

При реализации образовательной программы может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

1.1.7. Формы аттестации обучающихся: промежуточная и итоговая аттестация.

1.1.8. Документ о квалификации: лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации, образца, установленного ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

Удостоверение о повышении квалификации дает право заниматься определенной профессиональной деятельностью и (или) выполнять конкретные трудовые функции, для которых определены обязательные требования к наличию квалификации по результатам дополнительного профессионального образования.

1.1.9. При освоении программы параллельно с получением среднего профессионального образования и (или) высшего образования удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации.

1.2. Цель обучения

Программа имеет целью: совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации посредством приобретения знаний, умений и практических навыков в области геодезии, топографии, мониторинга территорий и сооружений, строительства, землеустройства.

Задачи программы: изучение методов и способов проведения полевых геодезических работ; закрепление базовых теоретических и практических знаний; формирование необходимых теоретических и практических навыков сбора, обработки и систематизации исходных и получаемых в ходе полевых геодезических работ информационных данных, необходимых для выполнения соответствующих расчетных работ; приобретение практических навыков самостоятельной работы с современными геодезическими приборами.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности (в соответствии с ФГОС ВО): архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (в сфере обеспечения инженерно-геодезических изысканий и кадастрового учета при реализации градостроительной политики).

Объектами профессиональной деятельности являются поверхность Земли, территории и акватории, территориальные и административные образования, искусственные и естественные объекты на поверхности и внутри Земли.

Содержание программы учитывает: профессиональный стандарт 10.002 «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.10.2021 № 746н, зарегистрирован в Минюсте России 23.11.2021 № 65946.

Вид профессиональной деятельности в соответствии с профессиональным стандартом: организация и выполнение инженерно-геодезических изысканий, управление инженерно-геодезическими изысканиями в градостроительной деятельности.

Основная цель вида профессиональной деятельности в соответствии с профессиональным стандартом: выполнение комплекса работ для получения информации о рельефе и ситуации местности для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства и для подготовки проведения других видов инженерных изысканий для градостроительной деятельности.

Связь дополнительной профессиональной программы с профессиональными стандартами (трудовые функции)

Наименование профессионального стандарта	Наименование обобщенной трудовой функции	Наименование трудовых функций	Код (уровень квалификации)
Специалист в области инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности	Выполнение инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности	Создание и обновление инженерно-топографических планов и выполнение съемки наземных и подземных инженерных коммуникаций, зданий и сооружений	A/03.5
		Геодезическое обеспечение выполнения специальных видов инженерных изысканий в градостроительной деятельности	A/04.5

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

ПК-1 – способен осуществлять создание и обновление инженерно-топографических планов и выполнение съемки наземных и подземных инженерных коммуникаций, зданий и сооружений (трудовая функция A/03.5)

ПК-2 – способен осуществлять геодезическое обеспечение выполнения специальных видов инженерных изысканий в градостроительной деятельности (трудовая функция A/04.5)

Связь программы с квалификационными требованиями, указанными в квалификационных справочниках по соответствующим должностям, профессиям и специальностям:

- основание: постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 20.12.2002 № 82 «Об утверждении квалификационного справочника должностей руководителей и специалистов организаций геологии и разведки недр»

Наименование должности, профессии	Должностные обязанности
Геодезист	Должностные обязанности. Выполняет работы по сгущению плановой сети различными геодезическими методами (триангуляции,

полигонометрии и т.д.), а также высотной основы методами нивелирования. Осуществляет комплекс геодезических работ при решении различных инженерно-технических задач, в том числе по привязке существующих и переносу в натуру проектных объектов (сооружений) при проведении строительно-монтажных, геологоразведочных и других работ. Осуществляет необходимые геодезические измерения и ведет полевую документацию. Участвует в составлении соответствующих разделов проектов проведения геологоразведочных и других работ. Осуществляет геодезический контроль за строительно-монтажными работами. Обеспечивает соблюдение установленных норм и правил, а также учет и сохранность геодезических знаков при выполнении топографо-геодезических работ. Участвует в согласовании и подготавливает геодезические материалы для оформления земельных отводов под строительство объектов. Подготавливает исходные геодезические данные и осуществляет камеральную обработку полевых материалов. Составляет топографо-геодезические карты, планы, схемы, профили и другие графические материалы. Выполняет поверку и юстировку геодезических приборов и инструментов, обеспечивает их правильную эксплуатацию и хранение. Участвует в планировании, организации и ликвидации геодезических работ. Оформляет производственную документацию и отчетность. Обеспечивает и контролирует соблюдение правил учета и хранения материалов топографо-геодезических работ, законодательства в области геологического изучения недр, недропользования, охраны недр и окружающей среды, правил охраны труда, противопожарной защиты при выполнении топографо-геодезических работ. Руководит техниками-геодезистами и рабочими при проведении геодезических работ.

Должен знать: законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; организационно-распорядительные документы и методические материалы, касающиеся производства топографо-геодезических работ; перспективы развития и особенности проведения геодезических работ в геологической организации; методы, правила, инструкции, наставления и условия производства геодезических работ; порядок и технологию производства геодезических работ; виды, технические характеристики, принципы работы и правила эксплуатации геодезического оборудования, приборов и инструментов; правила поверок, юстировок и хранения геодезического оборудования, приборов и инструментов; порядок ведения, правила и требования, предъявляемые к оформлению полевых материалов, геодезической документации и отчетности; методы проведения технических расчетов и камеральной обработки полевых материалов; правила и требования, предъявляемые к составлению геодезических карт, планов, схем, профилей и других графических материалов; основные виды и правила пользования чертежным инструментом; порядок проектирования и планирования топографо-геодезических работ; передовой отечественный и зарубежный опыт в области проведения геодезических работ; основы экономики геологоразведочных и горных работ; основы трудового законодательства; правила противопожарной защиты; правила по охране труда.

1.3. Планируемые результаты обучения. Компетенции

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания, умения, навыки, необходимые для качественного изменения (совершенствования) компетенций:

ПК-1 – способен осуществлять создание и обновление инженерно-топографических планов и выполнение съемки наземных и подземных инженерных коммуникаций, зданий и сооружений (трудовая функция А/03.5):

Слушатель должен знать: методики полевой поверки приборов для производства топографических съемок и съемок подземных инженерных коммуникаций и сооружений; требования к выполнению съемки зданий; нормативные правовые акты, регламентирующие производство топографических съемок и съемок подземных инженерных коммуникаций и сооружений; методы сбора, фиксации и передачи цифровых данных результатов топографических съемок и съемок подземных инженерных коммуникаций и сооружений: функции программного обеспечения, предназначенного для обработки материалов топографических съемок и съемок подземных инженерных коммуникаций и сооружений в полевых условиях.

Слушатель должен уметь: выполнять полевую поверку приборов для производства топографической съемки местности и съемки подземных инженерных коммуникаций и сооружений; производить угловые наблюдения, линейные измерения и спутниковое определение координат при производстве топографических съемок; производить наземное, мобильное и воздушное лазерное сканирование при производстве топографических съемок; использовать приборы для поиска подземных инженерных коммуникаций и сооружений; использовать цифровые средства и технологии для топографической съемки местности и для коммуникации (передачи информации); использовать специализированное программное обеспечение для производства, обработки и контроля материалов топографических съемок и съемок подземных инженерных коммуникаций и сооружений.

Слушатель должен владеть (практический опыт): метрологическое обеспечение приборов для производства топографических съемок местности и съемок подземных инженерных коммуникаций и сооружений; выполнение топографических съемок местности и съемок подземных инженерных коммуникаций и сооружений; полевая обработка материалов топографических съемок местности и съемок подземных инженерных коммуникаций и сооружений.

ПК-2 – способен осуществлять геодезическое обеспечение выполнения специальных видов инженерных изысканий в градостроительной деятельности (трудовая функция А/04.5):

Слушатель должен знать: нормативные правовые акты, регламентирующие перечень видов инженерных изысканий, в том числе специальных; методика определения пространственных координат геотехнических, геофизических и гидрометеорологических объектов градостроительной деятельности; методика производства измерений для определения пространственных координат; методы сбора, фиксации и передачи цифровых данных полевых наблюдений.

Слушатель должен уметь: определять виды специальных инженерных изысканий; выбирать геодезическое оборудование в соответствии с видом специальных инженерных изысканий; определять пространственное положение территории для геотехнических исследований объектов градостроительной деятельности; производить планово-высотную привязку инженерно-геологических выработок для обследования состояния грунтов объектов градостроительной деятельности; определять пространственные координаты инженерно-геофизических и гидрометеорологических точек наблюдения.

Слушатель должен владеть (практический опыт): определение видов специальных инженерных изысканий; составление комплекта геодезического оборудования для геодезического обеспечения специальных видов инженерных изысканий; выполнение геодезических работ по обеспечению специальных видов инженерных изысканий.

1.4. Учебный план

№	Наименование дисциплин, модулей	Всего, часов	В том числе, час			Формы аттестации	
			Контактная работа		СР	зачет	экзамен
			Л	ПЗ, ЛЗ			
1	Модуль 1. Общие сведения, системы координат, опорные сети, спутниковые технологии	56	28	-	28	+	-
2	Модуль 2. Планово-высотная съемка, инженерно-геодезическое обеспечение и сопровождение работ	86	26	30	30	+	-
	Итоговая аттестация (зачет)	2	-	-	-	2	-
	Всего по программе	144	54	30	58	2	-

Примечание:

- Л – лекции;

- ПЗ, ЛЗ – практические занятия, лабораторные занятия

- СР – самостоятельная работа;

- трудоемкость зачета (экзамена) по дисциплине (модулю) входит в общий объем по соответствующей дисциплине (модулю)

* - последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин (модулей) установлено в соответствии с календарным учебным графиком.

1.5. Календарный учебный график

№	Наименование модулей (тем), разделов	Всего, час	Распределение материала программы по неделям занятий			
			1	2	3	4
1	Общие сведения, системы координат, опорные сети, спутниковые технологии	56				
2	Планово-высотная съемка, инженерно-геодезическое обеспечение и сопровождение работ	86				
	Итоговая аттестация	2				
	Всего по программе	144	36	36	36	36

Режим занятий: не более 36 часов в неделю, включая все виды контактной и самостоятельной учебной работы обучающегося.

2. Организационно-педагогические условия

2.1. Форма организации образовательной деятельности

2.1.1. Формат программы основан на модульном принципе представления содержания образовательной программы и содержит 2 учебных модуля, которые включают в себя перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение тем, иных видов учебной деятельности слушателей и форм аттестации.

2.1.2. Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические занятия (лабораторные занятия) и другие виды учебных занятий и учебных работ, определённые учебным планом.

2.2. Условия реализации программы

2.2.1. Обучение по программе осуществляется на основе договора об образовании, заключаемого со слушателем и (или) с физическим или юридическим лицом, обязующимся оплатить обучение лица, зачисляемого на обучение.

2.2.2. Обучение осуществляется единовременно и непрерывно.

2.2.3. Местом обучения является место нахождения ФГБОУ ВО «Орловский ГАУ».

2.2.4. Обучение осуществляется в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком работы.

2.3. Ресурсы для реализации программы

2.3.1. Университет располагает на праве собственности материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы в соответствии с учебным планом.

2.3.2. Помещения для проведения аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий (кабинеты, аудитории, компьютерные классы) оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с учебным планом.

2.3.3. Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета.

2.3.4. Педагогическая деятельность по реализации программы осуществляется научно-педагогическими работниками, имеющими среднее профессиональное или высшее образование и отвечающими квалификационным требованиям, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Минздравсоцразвития РФ от 11.01.2011 № 1н и профессиональных стандартах (при наличии).

2.4. Иные условия реализации программы

2.4.1. Образовательный процесс осуществляется в течение всего календарного года.

2.4.2. Обучение по индивидуальному учебному плану в пределах осваиваемой программы осуществляется в порядке, установленном локальным нормативным актом ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

2.5. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения

работы		
1	2	3
<p>Учебная аудитория № 2-213: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.).</p>	<p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год</p>
<p>Учебная аудитория № 104: учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>302016, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Комсомольская, д 142, номер помещения: 1</p>	<p>Учебная аудитория: столы, стулья на 24 посадочных места, ноутбук, проектор BenQ DLP, учебно-методические материалы, доска настенная, стенды: «Словарь геодезических терминов»; «Современные технологии в геодезии». Набор демонстрационного оборудования: теодолиты типа 4Т15П; нивелиры типа Н-3; электронные тахеометры типа Trimble M3 – DR3305, Trimble S6; GNSS; навигационное оборудование Trimble 5700, штативы; нитяные отвесы; ориентир-буссоли; рейки нивелирные; вехи; отражатели; 20-м землемерные ленты с комплектом шпилек; 20-м и 50-м рулетки</p>	<p>Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год</p>
<p>Учебная аудитория № 2-213Б: учебная аудитория для самостоятельной работы</p> <p>302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2</p>	<p>Специализированная мебель, мультимедийное оборудование, интерактивная доска, ПК – 11 шт.</p>	<p>ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год</p>

3. Рабочие программы модулей

3.1. Рабочая программа модуля 1 «Общие сведения, системы координат, опорные сети, спутниковые технологии»

3.1.1. Цели модуля: совершенствование компетенций, направленных на освоение методов и способов построения геодезических сетей, производства геодезических работ, методов спутниковых определений.

Задачами модуля являются: умение разрабатывать программы для производства наблюдений и измерений, проверок приборов, производить оценку точности спутниковых определений; владение навыками составления программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке при развитии плановых геодезических сетей и спутниковых определений.

Изучение модуля формирует компетенции:

ПК-1 – способен осуществлять создание и обновление инженерно-топографических планов и выполнение съемки наземных и подземных инженерных коммуникаций, зданий и сооружений (трудовая функция А/03.5)

ПК-2 – способен осуществлять геодезическое обеспечение выполнения специальных видов инженерных изысканий в градостроительной деятельности (трудовая функция А/04.5)

3.1.2. Тематическое содержание:

Перечень тем модуля

№	Наименование тем модуля	Всего, час	в том числе			
			Л	ПЗ, ЛЗ	СР	ПА
1	Введение. Форма и размеры Земли	8	6	-	-	-
2	Общеземные геоцентрические системы координат. Референцные системы координат. Проекция Гаусса-Крюгера	8	6	-	2	-
3	Методы создания и структура плановой государственной геодезической сети на эпоху 1995г. Методы создания государственной нивелирной сети	8	6	-	4	-
4	Общие сведения об определении положения точек по спутникам	4	2	-	6	-
5	Спутниковые радионавигационные системы	8	8	-	16	-
ПА	Промежуточная аттестация	+	-	-	-	+
	Итого по модулю	56	28	-	28	+

Примечание: Л – лекции

ПЗ, ЛЗ – практические занятия, лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа

ПА – промежуточная аттестация

3.1.3. Требования к уровню освоения содержания модуля

В результате освоения модуля обучающийся должен:

- знать методы и способы построения геодезических сетей, определения координат, производства обработки угловых наблюдений и линейных измерений, планирование спутниковых определений координат и высот точек земной поверхности, принципы действия, устройство и методики поверки приборов для спутниковых определений, методики производства спутниковых определений;

- уметь разрабатывать программы для производства наблюдений и измерений на точке, производить полевые поверки угломерных инструментов и приборов для линейных измерений, выполнять угловые наблюдения и линейные измерения, оценивать точность геодезических измерений на точке, оценивать влияние внешних факторов на производство спутниковых наблюдений, выполнять поверку спутниковой аппаратуры;
- владеть навыками составления программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке при развитии плановых геодезических сетей наземными методами, спутниковых определений, метрологического обеспечения спутниковых определений, выполнение сеансов спутниковых определений, полевой обработки и контроля точности спутниковых определений.

Содержание модуля

Тема 1. Введение. Форма и размеры Земли.

Основные сведения о форме и размерах Земли, применяемых в геодезии системах координат и системах отсчета. Понятия о картографических проекциях.

Тема 2. Общеземные геоцентрические системы координат. Референционные системы координат. Проекция Гаусса-Крюгера.

Основы построения систем координат для решения различных топогеодезических задач. Общеземные геоцентрические системы координат (параметры Земли ПЗ-90, WGS-84). Референционные системы координат. Проекция Гаусса-Крюгера.

Тема 3. Методы создания и структура плановой государственной геодезической сети на эпоху 1995г. Методы создания государственной нивелирной сети.

Создание, обслуживание и использование плановой и высотной государственной геодезической сети Российской Федерации. Структура государственной геодезической сети. Особенности использования сетей разных классов. Методы создания государственной нивелирной сети. Альтернативы геодезическим сетям.

Тема 4. Общие сведения об определении положения точек по спутникам

Определение местоположения с помощью искусственных спутников Земли. Глобальные системы определения местоположения. Состав оборудования, методики проведения измерений и основные источники возникновения ошибок.

Тема 5. Спутниковые радионавигационные системы.

Комплексное использование спутниковой аппаратуры и традиционных геодезических средств при съемке местности. Преимущества и недостатки спутниковых систем и перспективы их использования. Сравнение спутниковых группировок различных стран. Методы измерений, используемые в спутниковой геодезии с использованием спутниковых технологий (статические методы, методы кинематики RTK). Методы преобразований координат и их приращений из одной системы в другую. Порядок использования параметров преобразования систем координат при выполнении геодезических, навигационных, картографических работ с применением аппаратуры глобальных навигационных спутниковых систем.

3.2. Рабочая программа модуля 2 «Планово-высотная съемка, инженерно-геодезическое обеспечение и сопровождение работ»

3.2.1. Цели модуля: совершенствование компетенций, необходимых для использования нормативно правовых актов, регламентирующих производство геодезических измерений и производство топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений, фотограмметрических работ.

Задачами модуля являются: умение разрабатывать программы для производства измерений на станции при проложении хода геометрического нивелирования и ходов планового обоснования; владение навыками составления программ наблюдений при определении высот методами геометрического и тригонометрического нивелирования,

плановой съемки, выполнения топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений.

Изучение модуля формирует компетенции:

ПК-1 – способен осуществлять создание и обновление инженерно-топографических планов и выполнение съемки наземных и подземных инженерных коммуникаций, зданий и сооружений (трудовая функция А/03.5)

ПК-2 – способен осуществлять геодезическое обеспечение выполнения специальных видов инженерных изысканий в градостроительной деятельности (трудовая функция А/04.5)

3.2.2. Тематическое содержание:

Перечень тем модуля

№	Наименование тем модуля	Всего, час	в том числе			
			Л	ПЗ, ЛЗ	СР	ПА
1	Приборы для угловых измерений. Электромагнитные способы измерения расстояний	14	8	6	-	-
2	Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование	20	4	6	10	-
3	Уравнивание хода геометрического нивелирования. Сущность теодолитной съемки. Состав полевых работ. Состав камеральных работ.	14	4	4	6	-
4	Обработка результатов полевых измерений замкнутого и разомкнутого теодолитных ходов. Сущность тахеометрической съемки	16	4	6	6	-
5	Геодезические разбивочные работы. Методы выноса проектов в натуру. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений.	22	6	8	8	-
ПА	Промежуточная аттестация	+	-	-	-	+
	Итого по модулю	86	26	30	30	+

Примечание: Л – лекции

ПЗ, ЛЗ – практические занятия, лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа

ПА – промежуточная аттестация

3.2.3. Требования к уровню освоения содержания модуля

В результате освоения модуля обучающийся должен:

- знать нормативно правовые акты, регламентирующих производство геодезических измерений, проведения поверки приборов для точных наблюдений вертикальных углов и зенитных расстояний, производства наблюдений вертикальных углов и зенитных расстояний, поверки приборов и инструментов для геометрического нивелирования, производства геометрического нивелирования, математической обработки полевых наблюдений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании, производства топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений, фотограмметрических работ;

- уметь разрабатывать программы для производства измерений на станции при проложении хода геометрического нивелирования, выполнять угловые наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний, обрабатывать и уравнивать наблюдения при проложении нивелирного хода, производить оценку точности наблюдений;

- владеть навыками составления программ наблюдений при определении высот методами геометрического и тригонометрического нивелирования, измерениях вертикальных углов и зенитных расстояний, уравнивания и полевого контроля наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний при тригонометрическом нивелировании, выполнения топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений, полевой обработки материалов топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений.

Содержание модуля

Тема 1. Приборы для угловых измерений. Электромагнитные способы измерения расстояний

Устройство, принципы работы и сферы применения приборов для угловых измерений (оптические, электронные теодолиты, электронные тахеометры). Основы конструкции геодезических приборов и правила работы с ними (теодолит, нивелир, светодальномер, электронный тахеометр). Поверки и юстировки геодезических приборов. Методы косвенного определения расстояний при инженерно-геодезических изысканиях. Сферы применения, достоинства и недостатки различных систем, сравнительные характеристики.

Тема 2. Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование. Методики и приборное обеспечение высотной съемки методами геометрического нивелирования. Особенности проведения вертикальной съемки методами тригонометрического нивелирования. Математическая обработка линейно-угловых ходов. Оценка точности.

Тема 3. Уравнивание хода геометрического нивелирования. Сущность теодолитной съемки. Состав полевых работ. Состав камеральных работ.

Методики по обработке результатов полевых измерений. Последовательность выполнения работ, теоретические основы обработки результатов измерений и способы проверки. Методики проектирования линейных и плоскостных объектов. Составление профиля линейного объекта по результатам нивелирования и проектировании линейного сооружения. Построение профиля геометрического нивелирования с проектной линией.

Сущность теодолитной съемки. Карты и планы. Отображение рельефа земной поверхности на картах и планах. условные обозначения и знаки, применяемые для изображения ситуации. Методы по решению задач определения координат точек и длин линий, высот и уклонов местности. Понятия ориентирования и привязки к местности карт и планов. Способы и методы привязки на местности точек и объектов ситуации, в том числе – способы и методы привязки с помощью спутниковых навигационных систем. Проложение теодолитных ходов. Съемка ситуации местности. Состав камеральных работ.

Тема 4. Обработка результатов полевых измерений замкнутого и разомкнутого теодолитных ходов. Сущность тахеометрической съемки.

Съемка ситуации на местности (плановая съемка). Комплексная обработка замкнутых теодолитных ходов при обработке данных полевых измерений. Сущность тахеометрической съемки. Состав, методики проведения и контроля при плановой съемке с использованием комплексных методов линейно-угловых измерений (тахеометрическая съемка). Структура и состав полевых и камеральных этапов.

Тема 5. Геодезические разбивочные работы. Методы выноса проектов в натуру. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений.

Сущность геодезических разбивочных работ. Методы решения обратной задачи в геодезии. Подготовка, представление и контроль данных при производстве работ по выносу проекта в натуру. Методы выноса на местность проектных точек и объектов. Оценка точности. Контроль выполняемых работ. Мероприятия по сопровождению эксплуатации и контролю производства работ на всех стадиях возведения инженерных сооружений.

4. Учебно-методическое обеспечение (методические материалы)

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета http://do3.orelsau.ru/user/edit/card/user_id/834

Перечень основной литературы:

1. Авакян В.В. Прикладная геодезия. Технологии инженерно-геодезических работ [Электронный ресурс]: учебник/ Авакян В.В.— Электрон. текстовые данные. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 616 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86567.html>. - ЭБС «IPRbooks»
2. Акиньшин С.И. Геодезия [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / С.И. Акиньшин. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 144 с. — 978-5-89040-421-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22653.html>
3. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: курс лекций / М.М. Орехов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 236 с. — 978-5-9227-0664-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74329.html>
4. Кочетова Э.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.Ф. Кочетова. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 153 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15995.html>
5. Нестеренко И.В. Прикладная геодезия [Электронный ресурс]: практикум / И.В. Нестеренко, Б.А. Попов. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 91 с. — 978-5-89040-609-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72961.html>

Перечень рекомендуемой дополнительной литературы

1. Акрицкая И.И. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: методическая разработка. Исходные данные к выполнению расчетно-графической работы № 2 / И.И. Акрицкая, Л.Р. Тюльникова. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 98 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54934.html>
2. Браверман Б.А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Браверман Б.А.— Электрон. текстовые данные. - М.: Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78231.html>. - ЭБС «IPRbooks»
3. Михайлов А.Ю. Инженерная геодезия. Тесты и задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/Михайлов А.Ю.— Электрон. текстовые данные - М.: Инфра-Инженерия, 2018. — 188 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78257.html>. - ЭБС «IPRbooks»
4. Перфильев А.А. Топография (геодезия) [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Перфильев А.А., Бучельников М.А., Тушина А.С.— Электрон. текстовые данные. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 134 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83663.html>. - ЭБС «IPRbooks»
5. Расчет пикетажа трассы: Методические указания по выполнению расчетно-графической работы/ Хамошина О.В. – ОрелГАУ – 2014г. - Режим доступа: http://do3.orelsau.ru/resource/index/index/subject_id/1381/resource_id/3732

Периодические издания (журналы)

1. Вестник МГСУ – М., 2015-2022. 1-12 (в год)
2. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель М., 1-8 (в год) 2005-2022
3. Earth and Planetary Science Letters Journal Contains open access Elsevier Science Publishing Company, Inc. Франция 1970-2022 (открытый доступ)

4. Engineering Structures (INCORPORATING STRUCTURAL ENGINEERING REVIEW) Journal Contains open access Elsevier Science Publishing Company, Inc. Франция 1999-2022 (открытый доступ)

5. Geodesy and Geodynamics Journal Contains open access Китай 2010-2022 (открытый доступ)

6. Geofísica Internacional Journal Contains open access Universidad Nacional Autonoma de Mexico Мексика (открытый доступ)

Электронно-библиотечные системы. современные профессиональные базы данных. информационные справочные системы. ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ)

2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ)

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (открытый доступ)

4. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)

5. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)

6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (бессрочно)

7. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) — библиографическая база данных научных публикаций российских учёных на платформе eLibrary.ru ООО «Научная электронная библиотека» Режим доступа <https://elibrary.ru/> (открытый доступ)

8. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (открытый доступ)

9. Научная электронная библиотека. «КиберЛенинка». Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/> (открытый доступ)

10. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru> (открытый доступ)

11. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

12. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Режим доступа: <http://government.ru/department/388/events/> (открытый доступ)

13. Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearningServer 4G. разработчик Нурерmethod <http://80.76.178.26/> срок действия – бессрочно (неограниченный доступ)

14. Журналы издательства Cambridge University Press [Электронный ресурс]. - cambridge.org (открытый доступ)

15. Журналы издательства OxfordUniversityPress [Электронный ресурс]. - archive.neicon.ru (открытый доступ)

16. Патентная база USPTO. [Электронный ресурс] - patft.uspto.gov (открытый доступ)

17. <http://geology.spbu.ru> – СПбГУ, Институт наук о Земле (открытый доступ)

18. Сайт геодезист. ru <http://geodesist.ru> (открытый доступ)

19. Отраслевой каталог «GeoTop» геодезия, картография ГИС: <http://www.geotop.ru> (открытый доступ)

20. Геоинформационный портал: <http://www.gisa.ru> (открытый доступ)

5. Оценка качества освоения программы

5.1. Внутренний мониторинг качества образования

Оценка качества освоения программы проводится в отношении:

- соответствия результатов освоения программы заявленным целям и планируемым результатам обучения;
- соответствия процедуры (процесса) организации и осуществления программы установленным требованиям к структуре, порядку и условиям реализации программы;
- способности Университета результативно и эффективно выполнять деятельность по предоставлению образовательных услуг.

Внутренний мониторинг качества образования по дополнительной профессиональной программе проводится в порядке, установленном локальным нормативным актом ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

Оценочные средства итоговой аттестации разработаны с учётом профессионального стандарта 10.002 «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.10.2021 № 746н, а также предусматривают требования будущей профессиональной деятельности.

5.2. Промежуточная аттестация

5.2.1. Предусматривается проверка знаний после завершения изучения соответствующего модуля программы и проводится в форме тестирования или собеседования.

5.2.2. Для оценки освоения отдельных модулей программы в рамках промежуточной аттестации используется система «зачтено» и «не зачтено».

5.3. Итоговая аттестация

5.3.1. Итоговая аттестация осуществляется в форме зачета после освоения всех модулей программы.

5.3.2. Итоговая аттестация проводится аттестационной комиссией, которая оценивает результат выполнения итоговой аттестации и принимает решение о выдаче слушателям, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, удостоверения о повышении квалификации.

5.3.3. Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из ФГБОУ ВО Орловский ГАУ выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

5.4. Оценочные материалы

5.4.1. Задания для промежуточной аттестации.

Модуль 1. Общие сведения. системы координат, опорные сети, спутниковые технологии

1 Под погрешностью измерений понимают:

- А) среднее арифметическое результатов измерений
- В) просчеты по измерительным приборам
- С) разность между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины

2 По характеру действия погрешности бывают:

- А) средние, грубые, элементарные

- В) грубые, систематические, случайные
- С) грубые, математические, интегральные

3 Грубые погрешности это:

- А) когда результаты измерения каждого отдельного участка не влияет на конечный результат
- В) погрешности, размер и влияние которых на каждый отдельный результат измерения остается неизвестным; погрешности, превосходящие по абсолютной величине некоторый, установленный для данных условий измерений, предел
- С) погрешности, которые по знаку или величине однообразно повторяются в многократных измерениях

4 Как избежать грубых ошибок при геодезических измерениях?

- А) путем введения поправки
- В) путем повторного измерения
- С) путем вычисления квадратической ошибки

5 Случайные погрешности это:

- А) погрешности, результаты измерений которых меняется по определенной математической закономерности
- В) погрешности, размер и влияние которых на каждый отдельный результат измерения остается неизвестными
- С) погрешности, превосходящие по абсолютной величине некоторый, установленный для данных условий измерений, предел

6 Характеристикой точности случайных погрешностей отдельного измерения применяют:

- А) среднюю кубическую погрешность
- В) среднюю квадратическую погрешность
- С) среднюю геометрическую погрешность

7 Квадратическая предельная погрешность для данного ряда измерений не должна превышать:

- А) 4m
- В) 5m
- С) 1m

8 Систематические погрешности это:

- А) когда результаты измерения каждого отдельного участка не влияет на конечный результат
- В) погрешности, размер и влияние которых на каждый отдельный результат измерения остается неизвестными
- С) погрешности, превосходящие по абсолютной величине некоторый, установленный для данных условий измерений, предел

9 Как свести влияние систематических ошибок к минимуму?

- А) путем повторного измерения
- В) путем введения поправки к результату измерения
- С) путем нахождения квадратичной ошибки

10 Геодезическая сеть – это:

- А) геодезические работы при перенесении проектов зданий и сооружений на местность
- В) система обозначенных рисунков на топографических картах и планах

С) система выбора наилучшего направления трассы по топографическому плану и карте

11 Геодезические сети подразделяют на:

- А) плановые, топографические
- В) плановые, высотные
- С) высотные, топографические

12 Плановые геодезические сети служат для:

- А) определения координат x и y геодезических центров
- В) определение высот геодезических центров и их координат
- С) определение координат x и y спутников земли

13 Высотные геодезические сети служат для:

- А) определения координат x и y геодезических центров
- В) определение меридиан и параллелей земли
- С) определение координат x и y спутников земли:

14 За начало высот в республиках СНГ принят:

- А) средний уровень Тихого океана
- В) средний уровень Каспийского моря
- С) средний уровень Балтийского моря

15 Плановые геодезические сети создаются методами:

- А) триангуляции, треугольника, шестиугольника
- В) триангуляции, трилатерации, полигонометрии
- С) треугольника, пятиугольника, полигонометрии

16 Геодезическая сеть, созданная методом триангуляции, представляет собой:

- А) сеть треугольников в вершинах, которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы
- В) сеть треугольников в вершинах, которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла
- С) сеть многоугольников в вершинах, которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами

17 Геодезическая сеть, созданная методом трилатерации представляет собой:

- А) сеть треугольников в вершинах, которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы
- В) сеть треугольников в вершинах, которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла
- С) сеть многоугольников в вершинах, которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами

18 Геодезическая сеть, созданная методом полигонометрии, представляет собой:

- А) сеть треугольников в вершинах, которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют все горизонтальные углы и некоторые из сторон – базисы
- В) сеть треугольников в вершинах, которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины всех сторон треугольников и одного горизонтального угла
- С) сеть многоугольников в вершинах, которых расположены геодезические пункты, в этой сети измеряют длины сторон и горизонтальные углы между пунктами

19 В зависимости от точности определения положения или высот пунктов плановые и высотные геодезические сети подразделяются на:

- А) три класса
- В) два класса
- С) пять классов

20 Виды геодезических сетей:

- А) государственные, местные, съёмочные, специальные
- В) государственные, сгущения, местные, специальные
- С) республиканские, сгущения, местные, специальные

21 Государственные геодезические сети служат:

- А) для дальнейшего изучения геодезических сетей
- В) исходными для построения других видов сетей
- С) для создания географических карт всей Земли

22 Для увеличения плотности пунктов опорной геодезической сети строят:

- А) государственные геодезические сети
- В) республиканские геодезические сети
- С) здания и сооружения

23 Специальные геодезические сети создают:

- А) для выноса в натуру основных и главных разбивочных осей зданий и сооружений
- В) для геодезического обеспечения строительства сооружений
- С) для перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания и сооружения

24 Разбивочная сеть строительной площадки создается:

- А) для выноса в натуру основных и главных разбивочных осей зданий и сооружений
- В) для геодезического обеспечения строительства сооружений
- С) для перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания и сооружения

25 Внешнюю разбивочную сеть здания и сооружения создают:

- А) для выноса в натуру основных и главных разбивочных осей зданий и сооружений
- В) для геодезического обеспечения строительства сооружений
- С) для перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания и сооружения

26 Плановую разбивочную сеть строительной площадки создают в виде:

- А) выноса в натуру основных и главных разбивочных осей зданий и сооружений
- В) геодезического обеспечения строительства сооружений
- С) перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания и сооружения

27 Пикет- это:

- А) материалы камерального трассирования
- В) длина от точки угла поворота до начала кривой
- С) точка оси трассы, предназначенная для закрепления заданного интервала

28. Внешнюю разбивочную сеть здания и сооружения создают в виде:

- А) выноса в натуру основных и главных разбивочных осей зданий и сооружений
- В) геодезического обеспечения строительства сооружений
- С) перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания и сооружения

29 Государственные высотные сети создают для:

- А) распространения по всей территории страны единой системы координат
- В) распространения по всей территории страны единой системы высот
- С) перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания и сооружения

30 Геодезические сети сгущения строят:

- А) для построения всех других видов сети
- В) для создания разбивочной сети строительства зданий
- С) для обеспечения строительства специальных сооружений

31 Точки геодезических сетей закрепляются на местности:

- А) точкой
- В) рисунком
- С) знаками

32 Топографическая съемка это:

- А) съемка местности для определения высот точек
- В) комплекс геодезических работ, выполняемых на местности для составления топографических карт и планов
- С) съемка местности только линейными мерными инструментами

33 В зависимости от основного прибора, используемого при топографической съемке и способа производства работ различают следующие виды съемок:

- А) мензурная, фототеодолитная, комбинированная
- В) тахеометрическая, аэрофототопографическая, нивелирная
- С) теодолитная, высотная, поверхностная, фотосъемка

34 Теодолитная съемка выполняется:

- А) с помощью мерных приборов и теодолита с последующим получением ситуационного плана
- В) с помощью тахеометра с получением топографического плана или цифровой модели местности
- С) с помощью фототеодолита с получением топографических планов и цифровых моделей при последующей камеральной обработке снимков стереофотограмметрических приборах

35 Тахеометрическая съемка выполняется:

- А) с помощью мерных приборов и теодолита с последующим получением ситуационного плана
- В) с помощью тахеометра с получением топографического плана или цифровой модели местности
- С) с помощью фототеодолита с получением топографических планов и цифровых моделей при последующей камеральной обработке снимков стереофотограмметрических приборах

36 Нивелирование поверхности осуществляется:

- А) с помощью мерных приборов и теодолита с последующим получением ситуационного плана
- В) с помощью тахеометра с получением топографического плана или цифровой модели местности
- С) с помощью мензулы и кипрегеля с получением топографического плана непосредственно в поле

37 Фототеодолитная съемка выполняется:

- А) с помощью мерных приборов и теодолита с последующим получением ситуационного плана
- В) с помощью тахеометра с получением топографического плана или цифровой модели местности
- С) с помощью мензулы и кипрегеля с получением топографического плана непосредственно в поле

38 Аэросъемка выполняется:

- А) с помощью мерных приборов и теодолита с последующим получением ситуационного плана
- В) с помощью тахеометра с получением топографического плана или цифровой модели местности
- С) с использованием аэрофотосъемочной аппаратуры с летательных аппаратов либо из космоса с получением топографических планов и цифровых моделей

39 Комбинированная съемка представляет собой:

- А) сочетание мерных приборов и теодолита с последующим получением ситуационного плана
- В) сочетание аэроснимки и одного из видов наземных топографических съемок с получением топографического плана и рельефа:
- С) сочетание мензулы и кипрегеля с получением топографического плана непосредственно в поле

40 Сгущение геодезической сети до плотности необходимой для производства топографической съемки в заданном масштабе за счет развития съемочной сети называют:

- А) топографическим планом
- В) топографической картой
- С) съемочным обоснованием

41 Съемочное обоснование развивается:

- А) от любой точки местности
- В) от пунктов согласованный акимом района
- С) от точек выбранный наблюдателем

42 Самый распространенный вид съемочного планового обоснования:

- А) автомобильные ходы, опирающиеся на один или два исходного маршрута
- В) теодолитные ходы, опирающиеся на один или два исходных пункта
- С) нивелирные ходы, опирающиеся на один или два исходных пункта

43 Для проведения съемочных работ на местности используются:

- А) топографические карты
- В) топографические планы
- С) временные знаки

44 Аэрофототопографическую съемку выполняют для:

- А) Составления топографических карт и планов больших территорий
- В) Составления топографических карт и планов участка размером 200×200м
- С) Фотографирование теодолитного хода

45 Геодезическая съемка-это:

- А) Фотографирование на местности
- В) Процесс геодезических измерений на местности

С) Выполнение абриса на местности

Ключ ответов на тесты по модулю 1

№№ теста	Ответ	№№ теста	Ответ	№№ теста	Ответ
1	С	16	В	31	А
2	С	17	В	32	В
3	В	18	С	33	С
4	А	19	С	34	С
5	А	20	А	35	С
6	С	21	А	36	В
7	С	22	С	37	В
8	С	23	В	38	С
9	С	24	В	39	С
10	А	25	А	40	Д
11	А	26	С	41	С
12	А	27	А	42	В
13	В	28	С	43	С
14	А	29	С	44	А
15	С	30	В	45	А

Модуль 2. Плано-высотная съемка, инженерно-геодезическое обеспечение и сопровождение работ

1 К приборам непосредственного измерения длины линий относятся;

- А) мерные ленты, рулетки, специальные проволоки
- В) мерные ленты, рулетки, дальномеры
- С) рулетки, дальномеры, электронные дальномеры

2 При использовании мерного прибора непосредственного измерения длины линии, в измеренное значение вводятся поправки за:

- А) компарирование, температуру, наклон
- В) компарирование, наблюдателя, наклон
- С) наблюдателя, температуру, наклон

3 Поправка в длину линии за температуру мерной ленты вычисляется по формуле:

- А) $\Delta L = \alpha L (t_{изм} - t_k)$
- В) $\Delta L = (L_0 - L_{\Sigma}) / n$
- С) $\Delta L = 2L \sin^2 v / 2$

4 Поправка в длину линии за наклон мерной ленты вычисляется по формуле:

- А) $\Delta L = \alpha L (t_{изм} - t_k)$
- В) $\Delta L = (L_0 - L_{\Sigma}) / n$
- С) $\Delta L = L (t_{изм} - t_k)$

5 К приборам косвенного метода измерений линий относятся:

- А) мерные ленты, рулетки, специальные проволоки
- В) мерные ленты, рулетки, дальномеры
- С) рулетки, дальномеры, электронные дальномеры

6 Компарирование мерного прибора это:

- А) определение показания отсчета мерного прибора
- В) сравнение фактической длины с эталонным

С) установка вешек в створ линии

7 Поправка в длину линии за компарирование мерной ленты вычисляется по формуле:

A) $\Delta L = \alpha L(t_{\text{изм}} - t_k)$

B) $\Delta L = (L_0 - L_{\Sigma}) / n$

C) $\Delta L = L(t_{\text{изм}} - t_k)$

8 Оптические дальномеры делятся на:

A) с постоянным параллактическим углом; с постоянным базисом

B) электронно-оптические, радиоэлектронные

C) радиодальномеры

9 Электронные дальномеры делятся на:

A) с постоянным параллактическим углом

B) шагающие, непосредственные

C) с постоянным базисом

10 Радиодальномеры применяют главным образом:

A) при линейных измерениях небольшой протяженности

B) при измерении расстояния от пола до потолка

C) при измерении сравнительно больших расстояний и в навигации

11 Прямое определение промежутка времени распространения световых волн осуществляется:

A) фазовыми дальномерами

B) импульсными дальномерами

C) шагающими дальномерами

12 Косвенное определение промежутка времени распространения световых волн осуществляется:

A) лобовыми дальномерами

B) импульсными дальномерами

C) шагающими дальномерами

13 Ширина стальной и тесемочной рулетки:

A) 0,15...30 мм

B) 5...10 мм

C) 10...12 мм

14 Тесемочными рулетками пользуются:

A) когда требуется высокая точность измерений

B) когда не требуется высокая точность измерений

C) для измерения коротких отрезков

15 Длина шпилек для землемерных лент:

A) 500...600 мм

B) 300...400 мм

C) 200...400 мм

16 Прибор, используемый для измерения горизонтальных и вертикальных углов, называется:

A) нивелиром

- В) тахеометром
- С) дальномером

17 Для установки теодолитов на местности используют:

- А) столы
- В) штативы
- С) подставки

18 Измерения горизонтального угла следующий:

- А) Вершине А измеряемого угла ВАС устанавливают нивелир, круг с делениями прибора располагают горизонтально т.е. параллельно уровенной поверхности, его центр совмещают с точкой А, проекции на направления АВ и АС, угол между которыми измеряют, пересекут шкалу круга прибора по отсчетам В и С. Разность этих отсчетов дает искомый угол
- В) Вершине А измеряемого угла ВАС устанавливают теодолит, круг с делениями прибора располагают горизонтально т.е. параллельно уровенной поверхности, его центр совмещают с точкой А, проекции на направления АВ и АС, угол между которыми измеряют, пересекут шкалу круга прибора по отсчетам В и С. Разность этих отсчетов дает искомый угол
- С) Вершине А измеряемого угла ВАС устанавливают угольник, круг с делениями прибора располагают горизонтально т.е. параллельно уровенной поверхности, его центр совмещают с точкой А, проекции на направления АВ и АС, угол между которыми измеряют, пересекут шкалу круга прибора по отсчетам В и С. Разность этих отсчетов дает искомый угол

19 Принципиальная схема устройства теодолитов следующие:

- А) три подъемных винта, алидада, штатив, рейка, экер
- В) три подъемных винта, лимб, алидада, оси
- С) подставка, зрительная труба, уровень

20 Зрительная труба в геодезических приборах предназначены:

- А) для получения угломерного отсчета
- В) для визирования на удаленные предметы
- С) для отсчитывания делений лимба теодолита

21 Уровни в геодезических приборах служат:

- А) для получения угломерного отсчета
- В) для визирования на удаленные предметы
- С) для приведения частей или осей прибора горизонтальное или отвесное положение

22 Подставка теодолита с подъемными винтами служат:

- А) для получения угломерного отсчета
- В) для визирования на удаленные предметы
- С) для приведения частей или осей прибора горизонтальное или отвесное положение

23 Кремальера теодолита служит:

- А) для приведения с помощью подъемных винтов вертикальную ось теодолита в отвесное положение
- В) для измерения расстояний по нитяному дальномеру и для визирования на удаленные предметы
- С) для перемещения двояковогнутой фокусирующей линзы зрительной трубы

24 В процессе поверок теодолита удостоверяются:

- A) в правильном закреплении теодолита в штатив
- B) в правильном взаимном положении осей прибора
- C) в правильном расположении прибора на местности

25 Место нуля при работе теодолитом ЗТЗ0 вычисляют:

- A) $MO = (П + Л) / 2$
- B) $MO = (П + Л + 180^\circ) / 2$
- C) $MO = (Л - П - 180^\circ) / 2$

26 Место нуля при работе теодолитом ЗТ5КП вычисляют:

- A) $MO = (П + Л) / 2$
- B) $MO = (П + Л + 180^\circ) / 2$
- C) $MO = (Л - П - 180^\circ) / 2$

27 Для автономного определения истинных азимутов направлений применяют:

- A) кодовые теодолиты
- B) гиротеодолиты
- C) теодолиты ЗТЗ0

28 Для автоматизаций процесса измерения углов применяют:

- A) гидравлические теодолиты
- B) аэродинамические теодолиты
- C) кодовые теодолиты

29 Лазерный теодолит конструктивно характерен тем, что обычном теодолите:

- A) зрительная труба заменена визирной осью
- B) зрительная труба заменена лазерным излучателем
- C) алидада заменена лазерным лучом

30 Лазерные геодезические приборы конструируют таким образом, чтобы

- A) лазер был установлен параллельно визирной оси
- B) лазер был установлен вертикально визирной оси
- C) лазерный пучок направлялся через зрительную трубу прибора

31 Поверками лазерных теодолитов определяют соответствие

- A) геометрических условий взаимного положения всех частей прибора
- B) взаимного положения визирных осей и вертикальной оси прибора
- C) взаимного положения зрительной трубы, излучателя и других частей прибора

32 Съёмочным обоснованием теодолитных съёмок являются:

- A) пешие ходы
- B) нивелирные ходы
- C) теодолитные ходы

33 Допустимая угловая невязка замкнутого теодолитного хода:

- A) $f_{\beta_{доп}} = 2t \sqrt{n}$
- B) $f_{\beta_{доп}} = 1t \sqrt{n}$
- C) $f_{\beta_{доп}} = 1,3t \sqrt{n}$

34 По значениям дирекционных углов и горизонтальных проложений сторон полигона теодолитной съемки вычисляют:

- A) координаты точек
- B) азимуты
- C) приращения координат

35 Абсолютная линейная невязка замкнутого теодолитного хода вычисляют по формуле:

- A) $f_{абс} = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$
- B) $f_{абс} = f_x - f_y$
- C) $\frac{f_{абс}}{D} \leq \frac{1}{2000}$

36 Относительную линейную невязку замкнутого теодолитного хода вычисляют по формуле:

- A) $f_{абс} = \sqrt{f_x^2 - f_y^2}$
- B) $f_{абс} = f_x - f_y$
- C) $f_{абс} = \sqrt{\delta^2 - \delta'^2}$

37 Если относительная линейная невязка теодолитного хода не превышает допустимой, то:

- A) вводится запись дирекционного угла, распределяют их значения на вычисленные приращений координат
- B) невязки в приращениях распределяют, вводя поправки в вычисленные значения приращений координат
- C) невязки в приращениях распределяют, вводя поправки в вычисленные значения в дирекционные углы

38 Прямоугольные координаты вершин теодолитного хода вычисляют по формуле:

- A) $\Delta x = d \cos \alpha$; $\Delta y = d \sin \alpha$
- B) $\Delta y = d \cos \alpha$; $\Delta x = d \sin \alpha$
- C) $x_n = x_{n-1} + \Delta x_{испр}$; $y_n = y_{n-1} + \Delta y_{испр}$

39 По вычисленным прямоугольным координатам вершин теодолитного хода составляют:

- A) карту теодолитного хода
- B) план теодолитного хода
- C) румбы теодолитного хода

40 Тахеометрическая съемка является одним из методов топографической съемки для получения:

- A) географической карты с изображением ситуации местности
- B) генерального плана для получения ситуации местности
- C) строительного генерального плана с изображением ситуации

41 Слово «тахеометрия» переводе из греческого означает:

- A) длинное измерение
- B) короткое измерение
- C) быстрое измерение

42 При тахеометрической съемке:

- A) одновременно снимают направление, расстояние и высоту
- B) снимают только направления линии
- C) снимают направления течения воды

43 Тахеометрическую съемку производят:

- A) от любой точки
- B) от точек, указанных руководителем
- C) от пунктов любых опорных и съемочных сетей

44 В результате тахеометрической съемки получают:

- A) топографический план местности
- B) план и рельеф местности
- C) только план рельефа местности

45 Приборами для тахеометрической съемки служат:

- A) тахеометры, нивелиры
- B) тахеометры, теодолиты
- C) тахеометры, штативы

46 При тахеометрической съемке для определения превышений применяется метод:

- A) геометрического нивелирования
- B) физического нивелирования
- C) тригонометрического нивелирования

47 Расстояния при тахеометрической съемке теодолитом вычисляют по формуле:

- A) $h = d \cos v$
- B) $h = d \sin v$
- C) $h = d \operatorname{tg} v$

48 Для автоматизации полевых измерений при производстве топографической съемки применяют:

- A) лазерные нивелиры
- B) высокоточные электронные тахеометры
- C) высокоточные электронные фототеодолиты

49 Электронный тахеометр состоит из:

- A) алидады, лимба, встроенного ЭВМ, угломерной части
- B) угломерной части, горизонтальной части, встроенного речевого части
- C) импульсного дальномера, фазового дальномера, встроенного ЭВМ

50 Угломерная часть электронного тахеометра сконструировано на базе:

- A) теодолита 3Т30
- B) нивелира Н-3
- C) обычного теодолита

51 Светодальномерная часть электронного тахеометра предназначен:

- A) для определения угла
- B) для определения расстояний
- C) для определения ситуации

52 ЭВМ электронного тахеометра предназначен:

- A) для решения различных геодезических задач, хранения результатов измерений

- В) обеспечение управления прибором, контроль результатов измерений
- С) правильный ответ А и В

53 Проектирование, а в последующем строительство инженерного сооружения ведется на основе комплекса специальных работ, называемых:

- А) экономическим обоснованием
- В) техническим контролем
- С) инженерной геологией

54 Основная задача инженерных изысканий:

- А) изучение природных и экономических условий района будущего строительства
- В) изучение только экономической целесообразности строительства в данном районе
- С) изучить исчерпывающие сведения только о природных условиях района строительства

55 Экономические изыскания проводят с целью:

- А) изучение природных и экономических условий района будущего строительства
- В) изучение экономической целесообразности строительства в данном районе
- С) изучение исчерпывающего сведения о природных условиях района строительства

56 Технические изыскания проводят с целью:

- А) изучение природных и экономических условий района будущего строительства
- В) изучение экономической целесообразности строительства в данном районе
- С) изучения исчерпывающего сведения о природных условиях района строительства

57 К основным видам инженерного изыскания относятся:

- А) инженерно-геологические, инженерно-строительные, инженерно-геологические
- В) инженерно-гидрометеорологические, инженерно-геодезические, инженерно-геологические
- С) инженерно-гидрометеорологические, инженерно-геодезические, строительно-монтажные

58 Объектом изучения инженерно-геодезических изысканий являются:

- А) изучить рельеф и ситуацию района будущего строительства
- В) экономической целесообразности строительства в данном районе
- С) сведения о природных условиях района строительства

59 При выполнении инженерно-геологических изысканий изучению подлежат:

- А) природные и экономические условия района будущего строительства
- В) экономической целесообразности строительства в данном районе
- С) сведения о природных условиях района строительства

60 При проведении инженерно-гидрометеорологических изысканий изучаются:

- А) рельеф и ситуация
- В) экономической целесообразность
- С) природные условия

61 В состав инженерно-геодезических изысканий входит:

- А) создание опорных геодезических сетей, производства топографических съемок, изыскание трасс для линейного строительства
- В) производства топографических съемок, изучение экономической целесообразности строительства линейного сооружения

С) создание опорных геодезических сетей, изучение природных условий района строительства

62 Содержание и объем инженерных изысканий определяется:

- А) типом, видами и размерами проектируемого сооружения
- В) местными условиями и степенью их изученности, а также стадией проектирования
- С) местными условиями и степенью их изученности, а также методами нивелирования

63 Различные виды сооружений, технология строительства которых имеют много общего и изыскания для которых проводятся по схожей схеме могут быть объединены в группы:

- А) местные и районные сооружения
- В) районные и областные сооружения
- С) населенные пункты, промышленные предприятия и т.п.

64 К площадочным сооружениям относятся:

- А) местные и районные сооружения
- В) дороги, линии электропередач, трубопроводы и т. п.
- С) населенные пункты, промышленные предприятия и т.п.

65 К линейным сооружениям относятся:

- А) местные и районные сооружения
- В) районные и областные сооружения
- С) населенные пункты, промышленные предприятия и т.п.

66 Состав и объем инженерных изысканий площадочных сооружений зависят:

- А) от размеров
- В) от типа
- С) от местности

67 Площадку для будущего строительства в процессе изысканий выбирают по возможности:

- А) малопересеченной, малопригодной для сельского хозяйства местности
- В) с благоприятными для строительства геологическими и гидрогеологическими условиями
- С) в любом месте благоприятным для проектировщика удобной местности

68 Опорные геодезические сети созданный в процессе изысканий на территории строительства служат:

- А) основой для крупномасштабных съемок, трассировочных работ
- В) обеспечения разбивочных работ в процессе строительства
- С) основой для эксплуатации инженерных сооружений

69 Опорные геодезические сети созданный в процессе изысканий на территории строительства состоят:

- А) из закрепленных на местности плановых и высотных знаков
- В) из закрепленных на стене анкерных болтов
- С) из закрепленных на колодце анкерных болтов

70 Главной геодезической плановой основой на больших территориях строительства являются:

- А) самостоятельные свободные сети триангуляции, полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов

- В) государственные сети триангуляции, трилатерации или полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов
 С) нивелирные сети I, II, III и IV классов

71 Главной геодезической высотной основой на больших территориях строительства являются:

- А) самостоятельные свободные сети триангуляции, полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов
 В) государственные сети триангуляции, трилатерации или полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов
 С) государственные высотные сети трилатерации или полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов;

72 Масштабы топографических съемок в процессе инженерных изысканий устанавливаются в зависимости:

- А) от стадий и способов проектирования и типов проектируемых сооружений
 В) плотности застройки и необходимой точности изображения ситуации и рельефа
 С) от способа строительства зданий и сооружений на данном месте

73 План в масштабе 1:5000 с сечением рельефа через 0,5-1,0 м составляют для разработки проектов:

- А) инженерной подготовки территории, первоочередной застройки и проектирование инженерных сооружений
 В) объектов промышленного и гражданского строительства, составление генпланов, проектов детальной планировки, планов красных линий
 С) для разработки рабочих чертежей городских и промышленных территорий с капитальной застройкой и густой сетью коммуникаций

74 План в масштабе 1:2000 с сечением рельефа через 0,5-1,0 м служит для проектирования объектов:

- А) инженерной подготовки территории, первоочередной застройки и проектирование инженерных сооружений
 В) объектов промышленного и гражданского строительства, составление генпланов, проектов детальной планировки, планов красных линий
 С) для составления рабочих чертежей, генеральных планов застройки, проектов подземных коммуникации и вертикальной планировки

75 План в масштабе 1:1000 с сечением рельефа через 0,5 м необходим:

- А) инженерной подготовки территории, первоочередной застройки и проектирование инженерных сооружений
 В) объектов промышленного и гражданского строительства, составление генпланов, проектов детальной планировки, планов красных линий
 С) для составления рабочих чертежей, генеральных планов застройки, проектов подземных коммуникации и вертикальной планировки

76 План в масштабе 1:500 с сечением рельефа через 0,25- 0,5 м используется:

- А) инженерной подготовки территории, первоочередной застройки и проектирование инженерных сооружений
 В) объектов промышленного и гражданского строительства, составление генпланов, проектов детальной планировки, планов красных линий
 С) для составления рабочих чертежей, генеральных планов застройки, проектов подземных коммуникации и вертикальной планировки

77 Геодезические разбивочные работы или перенесение проекта в натуру выполняют для того чтобы:

- А) определить положение точки по двум углам и построить здание и сооружение
- В) создать цифровые модели местности и построить здание и сооружение в соответствии с его местоположением
- С) находить и закрепить на местности точек и линий, определяющих плановое положение зданий и сооружений

78 Геодезическая разбивочная основа для строительства создается в виде:

- А) развитой сети закрепленных знаками пунктов, привязанных к пунктам Государственной геодезической сети
- В) исходными данными все последующей геодезической работы, выполняемые при производстве строительных работ
- С) местоположения ранее уложенных подземных коммуникаций

79 Геодезическая разбивочная основа обеспечивает:

- А) развитой сети закрепленных знаками пунктов, привязанных к пунктам Государственной геодезической сети
- В) исходными данными все последующей геодезической работы, выполняемые при производстве строительных работ
- С) фиксации ось трубы, кабеля, центров колодцев, край коллектора

80 Работы по построению геодезической разбивочной основы для строительства начинают с изучения:

- А) генерального плана, стройгенплана, и разбивочного чертежа
- В) принципа работы и устройства теодолита
- С) условных знаков топографической карты

Ключ ответов на тесты по модулю 2

№№ теста	Ответ	№№ теста	Ответ	№№ теста	Ответ	№№ теста	Ответ
1	В	21	С	41	А	61	В
2	В	22	С	42	С	62	А
3	С	23	А	43	В	63	С
4	С	24	В	44	С	64	В
5	А	25	А	45	С	65	С
6	А	26	В	46	В	66	С
7	С	27	А	47	В	67	В
8	А	28	С	48	С	68	А
9	В	29	С	49	С	69	В
10	А	30	С	50	А	70	С
11	С	31	С	51	А	71	А
12	А	32	А	52	С	72	А
13	С	33	С	53	В	73	С
14	С	34	А	54	В	74	В
15	А	35	С	55	В	75	В
16	А	36	С	56	В	76	А
17	В	37	С	57	С	77	С
18	А	38	В	58	А	78	С
19	С	39	С	59	С	79	С
20	С	40	В	60	А	80	А

5.4.2. Задания для итоговой аттестации.

А) Перечень вопросов

1. Форма и размеры Земли.
2. Общеземные геоцентрические системы координат (Параметры Земли ПЗ-90, WGS-84), референсные системы координат.
3. Проекция Гаусса-Крюгера.
4. Методы создания и структура плановой государственной геодезической сети.
5. Методы создания государственной нивелирной сети.
6. Общие сведения об определении положения точек по спутникам.
7. Спутниковые радионавигационные системы.
8. Методы измерений, используемые в спутниковой геодезии.
9. Приборы для угловых измерений (оптические, электронные теодолиты, электронные тахеометры).
10. Устройство и поверки геодезических приборов.
11. Электромагнитные способы измерения расстояний.
12. Геометрическое нивелирование, приборы и поверки.
13. Тригонометрическое нивелирование.
14. Математическая обработка линейно-угловых ходов. Оценка точности.
15. Сущность теодолитной съемки. Состав полевых работ.
16. Пропложение теодолитных ходов.
17. Съемка ситуации местности. Состав камеральных работ.
18. Обработка результатов полевых измерений замкнутого и разомкнутого теодолитных ходов.
19. Сущность тахеометрической съемки. Полевые работы при тахеометрической съемке. Камеральные работы.
20. Геодезические разбивочные работы. Подготовка данных для выноса проекта в натуру.
21. Методы выноса проектов в натуру, оценка точности.
22. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений.

Б) Выполните практическое задание

Задание 1. В замкнутом полигоне сумма 5 измеренных внутренних углов составила $539^{\circ}58'$, точность теодолита - $30''$. Определить угловую невязку и ее допустимость.

Задание 2. Румб линии составляет $S3:39^{\circ}08'$. Определить азимут.

Задание 3. При построении плана по румбам получена абсолютная невязка 1 м. Допустима ли она, если известно, что периметр полигона равен 848 м?

Задание 4. В приращениях координат полигона получены невязки $f_x=0,3$ м, $f_y=0,6$ м. Определить допустимость невязок, если известно, что периметр равен 1020 м.

Задание 5. Определить графическую точность карты масштаба 1:10000.

Задание 6. Координаты первой вершины полигона: $X=823,07$ м, $Y=51,65$ м. Вычислить координаты второй вершины, если приращения координат: $\Delta X=431,28$ м, $\Delta Y=389,53$ м.

Задание 7. Координаты точки А линии АВ равны: $X_A = 72,3$ м, $Y_A = 65,75$ м, а точки В соответственно $X_B = 83,45$ м, $Y_B = 78,43$ м. Вычислить длину линии АВ.

Задание 8. Вычислить отметку передней точки А, если отметка задней точки В равна 82,300 м, отсчеты по нивелирным рейкам: $a=2609$, $b=1074$ мм.

Задание 9. Азимут линии составляет $94^{\circ}02'$. Определить наименование и величину румба.

Задание 10. Дирекционный угол первой стороны полигона $\alpha_1=21^{\circ}17'$. Определить дирекционный угол второй стороны, если известен, что внутренний угол $\beta_{1-2}=73^{\circ}15'$.

5.5. Критерии оценивания

5.5.1. Промежуточная аттестация:

Оценка «зачтено» ставится, если обучаемый по итогам тестового испытания соответствующего раздела набирает 60% и более от максимального количества баллов.

Оценка «не зачтено» ставится, если обучаемый по итогам тестового испытания соответствующего раздела набирает количество баллов меньше 60% от максимального количества баллов.

5.5.2. Итоговая аттестация:

Оценка «зачтено» ставится, если слушатель демонстрирует содержательный и логично выстроенный ответ на поставленный вопрос, ориентируется в различных теоретических и практических подходах к проблеме, выявляет связь с будущей профессиональной деятельностью, выполняет практическое задание.

Оценка «не зачтено» ставится, если слушатель не раскрывает содержание вопроса и демонстрирует отсутствие знаний по изучаемому материалу, не выполняет практическое задание.

5.5.3. Программа считается освоенной, если успешно пройдена итоговая аттестация.