

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

Утверждаю
Первый проректор - проректор по
учебной работе



Е.Е. Чупандина

27.01.2017

Дополнительная образовательная программа
программа повышения квалификации
тип программы

«Прикладная геодезия»
название программы

Категория обучающихся лица, получающие и получившие высшее образование
Срок обучения 72 (час.)
Форма обучения очная

Город – Воронеж

I. Общая характеристика программы

1.1. Цели реализации программы

Целью освоения дополнительной образовательной программы является формирование профессиональных компетенций у слушателей в области теории, практики, техники и технологии проведения работ при производстве инженерно-геодезических изысканий. В сферу задач освоения дополнительной образовательной программы входит научно-техническое обоснование программ и схем оптимальных геодезических построений, а также приобретение навыков работы с современными геодезическими приборами, выбор и разработка наиболее эффективных методов выполнения геодезических работ с заданной точностью при проведении инженерно-геодезических изысканий.

1.2. Планируемые результаты обучения

Процесс освоения дополнительной образовательной программы «Прикладная геодезия» направлен на формирование следующих профессионально-специализированных компетенций (ПСК):

- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации (ПСК-1.1);
- готовность к эксплуатации специальных инженерно-геодезических приборов и систем при выполнении инженерно-геодезических и маркшейдерских работ (ПСК-1.2);
- способность к выполнению инженерно-геодезических изысканий по требованиям свода правил на геодезические работы (ПСК-5.1);
- способность к выполнению инженерно-геодезических съемок застроенных территорий (ПСК-5.2);
- способность к камеральному и полевому трассированию при строительстве линейных сооружений (ПСК-5.3).

В результате освоения дополнительной образовательной программы «Прикладная геодезия» слушатель должен

Знать:

- виды изысканий, этапы выполнения геодезических работ;
- этапы выполнения инженерно-геодезических изысканий;
- методы топографо-геодезических работ на этапе изысканий;
- технологию сбора и обработки картографической информации и архивных данных для дальнейшего использования при производстве изысканий;
- основы информационных технологий, концепцию и принципы построения автоматизированных систем в прикладной геодезии;
- основные программные продукты для обработки геодезических измерений и создания математических моделей местности;
- способы создания цифровых моделей местности;

- готовность к разработке проектно-технической документации в области геодезии.

Уметь:

- использовать «безбумажную» технологию на этапе инженерно-геодезических изысканий;
- выполнять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации по заданию;
- составлять техническое задание на выполнение изыскательских работ;
- использовать нормативно-техническую документацию по выполнению геодезических и топографо-геодезических, инженерно-геодезических изысканий.

Владеть:

- навыками к выполнению полевых и камеральных работ по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов голографических планов и карт в цифровом виде;
- навыками работы в системах автоматизированного проектирования для обработки геодезической информации, создания цифровых моделей местности, формирования и выпуска чертежей планов и схем.

II. Учебный план

	Наименование разделов и дисциплин	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практические и лабораторные занятия	самостоятельная работа	
1.	Нормативно-правовая документация инженерно-геодезических изысканий	2	2	-	-	-
2.	Системы координат и геодезическая основа при инженерных изысканиях	4	2	-	2	-
3.	Виды работ в составе инженерно-геодезических изысканий	9	4	4	1	-
4.	Современные геодезические технологии	9	4	4	1	-
5.	Обработка и оформление результатов инженерно-геодезических работ	10	2	6	2	-
6.	Учебная практика	36	-	36	-	зачет
7.	Итоговая аттестация	2	-	-	-	Защита отчета
8.	Итого	72	14	50	6	

Руководитель дополнительной образовательной программы


подпись

Виноградов П.М.

ФИО

III. Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

1. *Цели курса:* Целью освоения дополнительной образовательной программы «Прикладная геодезия» является формирование профессиональных компетенций у слушателей в области теории, практики, техники и технологии проведения работ при производстве инженерно-геодезических изысканий.
2. *Задачи курса:* В сферу задач освоения дополнительной образовательной программы входит научно-техническое обоснование программ и схем оптимальных геодезических построений, а также приобретение навыков работы с современными геодезическими приборами, выбор и разработка наиболее эффективных методов выполнения геодезических работ с заданной точностью при проведении инженерно-геодезических изысканий.
3. *Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):*

№ п/п	Разделы программы	Код компетенции
1.	Нормативно-правовая документация инженерно-геодезических изысканий	ПСК-1.1, ПСК-5.1
2.	Системы координат и геодезическая основа при инженерных изысканиях	ПСК-1.1, ПСК-1.2
3.	Виды работ в составе инженерно-геодезических изысканий	ПСК-5.1, ПСК-5.2, ПСК-5.3
4.	Современные геодезические технологии	ПСК-1.2, ПСК-5.2
5.	Обработка и оформление результатов инженерно-геодезических работ	ПСК-1.1, ПСК-5.1, ПСК-5.3

4. *Раздел 1.* Нормативно-правовая документация инженерно-геодезических изысканий (2 часа)
Тема 1.1. Нормативно-правовая документация инженерно-геодезических изысканий (2 часа)
Содержание темы: СНиПы, СП, Госты, рекомендации в области инженерно-геодезических изысканий.

Раздел 2. Системы координат и геодезическая основа при инженерных изысканиях (4 часа)

Тема 2.1. Создание опорных геодезических сетей (4 часа)

Содержание темы: Назначение и виды сетей, особенности построения. Ступени развития сетей. Принципы проектирования и расчета точности плановых сетей. Системы координат в инженерно-геодезических работах. Переход от общегосударственной системы к частной (строительной). Типовые схемы и виды сетей. Расчет требуемой точности угловых и линейных измерений. Закрепление пунктов на застроенной территории. Схемы сетей на застроенных территориях и строительных площадках. Закрепление пунктов полигонометрии настенными знаками. Трилатерация и триангуляция. Область применения. Особенности использования спутниковых методов при создании и развитии инженерно-геодезических сетей. Системы координат в спутниковой геодезии. Назначение и требования к точности высотных сетей. Проектирование сетей. Системы высот при изысканиях.

Раздел 3. Виды работ в составе инженерно-геодезических изысканий (9 часов)

Тема 3.1. Создание и обновление топографических планов (2 часа)

Содержание темы: Назначение и виды съемок. Выбор масштаба и высоты сечения рельефа. Детальность и полнота планов. Точность измерения на планах расстояний, направлений, высот, уклонов, площадей. Обоснование для крупномасштабных съемок. Спутниковые методы построения съёмочного обоснования, проектирование, сгущение сетей, оценка точности. Особенности топографической съемки застроенных территорий. Съемка незастроенных территорий. Автоматизация крупномасштабных съемок. Цифровые модели местности (ЦММ). Аппроксимирование рельефа. Понятие кадастровых съемок. Съемка подземных коммуникаций. Индуктивные методы поиска токопроводящих коммуникаций. Анализ источников ошибок. Приборы поиска. Составление планов подземных коммуникаций.

Тема 3.2. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений (3 часа)

Содержание темы: Линейно-угловые сети для строительства мостовых переходов. Разбивочные работы. Создание инженерно-геодезических сетей специального назначения. Специальные методы съемки. Наземное лазерное сканирование. Воздушное лазерное сканирование. Съемка с использованием ГНСС-аппаратуры.

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
3.1	Создание цифровой модели местности (4 часа)

Раздел 4. Современные геодезические технологии (9 часов)

Тема 4.1. Современные электронные тахеометры (2 часа)

Содержание темы: Автоматизированные приборы составления планов. Виды и принцип действия электронных тахеометров. Классификация электронных тахеометров. Точность угловых и линейных измерений. Поверки и исследования электронных тахеометров. Эксплуатация специальных инженерно-геодезических приборов и систем при выполнении топографических, кадастровых, инженерно-геодезических работ.

Тема 4.2. Глобальные навигационные спутниковые системы. Гибридная технология (3 часа)

Содержание темы: Принципы построения и функционирования спутниковых, радионавигационных систем, орбитальные группировки, геометрия наблюдений, эфемериды, системы контроля и координации шкал времени. Принципы построения и организации работы наземных комплексов контроля, мониторинга и функционального взаимодействия. Структура сигналов, схема формирования сигналов, несущие колебания, P-код и C/A код. Модернизация и развитие спутниковых систем. Кодовые и фазовые измерения, кодовые псевдодалности, фаза несущих колебаний. Источники ошибок, влияющие на точность определения координат спутниковыми методами. Соотношение между временем, частотой и фазой. Разности фаз. Определение координат пункта абсолютным методом, в дифференциальном методе. Типы и классы точности спутниковой аппаратуры, многосистемная аппаратура. Одно-двух, трехчастотная аппаратура. Методы пост-

обработки и реального времени. Базовая и подвижная станции. Понятие о постоянно действующей, референцной станции. Статический метод, кинематический метод, применение режима промежуточных остановок. Кинематические методы, кинематика в реальном времени (RTK) с использованием передачи дифференциальных поправок по каналам УКВ, GSM/GPRS. Принципы построения и функционирования референчных станций, национальные, региональные сети.

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
4.1	Обработка результатов тахеометрической съемки (4 часа)

Раздел 5. Обработка и оформление результатов инженерно-геодезических работ (10 часов)

Тема 5.1. Технический отчет по материалам инженерно-геодезических изысканий (4 часа)

Содержание темы: Камеральная обработка полевых данных. Системы автоматизированного проектирования. Основные компоненты технического отчета. Графические и текстовые приложения. Оформление топографического плана местности. ЦММ и ЦМР. Создание схемы планово-высотного обоснования. Картограмма топографо-геодезической изученности территории.

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
5.1	Импорт и уравнивание результатов измерений (2 часа)
5.1	Построение топографического плана местности (2 часа)
5.1	Формирование и оформление технического отчета (2 часа)

5. Методические рекомендации и пособия по реализации учебной программы

1. Бокачев Н.Г. Практикум по топографии: Учебное пособие / Н.Г. Бокачев, Н.Н Смирнов, Г.К. Чеснокова; под ред. В.И. Федотова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Смоленск: Изд-во «Универсум», 2001. – 216 с.

2. Виноградов П.М. Обработка результатов тахеометрической съемки в программном комплексе Торосад / П.М. Виноградов, А.А. Валяльщикова. - Воронеж: Цифровая полиграфия, 2016. - 17 с.

6. Контрольные задания

Примерный перечень тестовых вопросов по программе:

1. Геодезия – это наука:

- A. изучающая строение и состав Земли.
- B. изучающая природу магнитных полей Земли.
- C. изучающая природу гравитационных полей Земли.
- D. изучающая форму и размеры Земли и методы измерений на Земной поверхности, производимых как с целью отображения ее на планах и картах, так и выполнения различных задач инженерной деятельности человека.

2. Тело, образованное поверхностью мирового океана в состоянии покоя и продолженное под материками, образующее фигуру Земли, носит название:

- A. эллипсоид.

- B. шар.
 - C. соленоид.
 - D. геоид.
3. Из правильных математических поверхностей ближе всего к поверхности геоида подходит:
- A. круглоцилиндрическая поверхность.
 - B. поверхность шара.
 - C. поверхность эллипсоида вращения.
 - D. сферическая поверхность.
4. Плоскость, проходящая через центр Земли перпендикулярно к оси вращения, называется:
- A. центральной плоскостью.
 - B. главной плоскостью.
 - C. плоскостью земного экватора.
 - D. плоскостью географического меридиана.
5. Положение точек на сфере в географической системе координат определяется:
- A. широтой и долготой.
 - B. углом и расстоянием.
 - C. координатами x, y .
 - D. высотой над уровнем моря.
6. Положение точки на местности в плоской прямоугольной системе координат определяется:
- A. широтой и долготой.
 - B. углом и расстоянием.
 - C. координатами x, y .
 - D. высотой над уровнем моря.
7. Ориентировать линию – значит:
- A. определить ее наклон.
 - B. определить ее длину.
 - C. определить ее направление относительно другого, принятого за исходное.
 - D. определить ее положение относительно точки.
8. Географическим азимутом линии местности называется:
- A. вертикальный угол, отсчитываемый вниз от горизонтальной линии.
 - B. вертикальный угол, отсчитываемый вверх от горизонтальной линии.
 - C. горизонтальный угол, отсчитываемый по часовой стрелке от северного направления географического меридиана до направления линии.
 - D. горизонтальный угол, отсчитываемый против часовой стрелки от северного направления географического меридиана до направления линии.
9. Магнитный меридиан – это:
- A. вертикальный угол, отсчитываемый вниз от горизонтальной линии.
 - B. вертикальный угол, отсчитываемый вверх от горизонтальной линии.
 - C. горизонтальный угол, отсчитываемый по часовой стрелке от северного направления магнитного меридиана до данного направления линии.
 - D. горизонтальный угол, отсчитываемый против часовой стрелки от северного направления магнитного меридиана до направления линии.

10. Магнитное склонение – это:
- A. расхождение между астрономическим и геодезическим азимутами.
 - B. расхождение между астрономическим и географическим азимутами.
 - C. расхождение между магнитным и географическим азимутами ориентируемого направления.
 - D. склонность к намагничиванию.
11. Дирекционным углом называется угол α , отсчитываемый:
- A. по ходу часовой стрелки от северного направления линии, параллельной оси абсцисс, до данной линии.
 - B. против хода часовой стрелки от северного направления линии, параллельной оси абсцисс, до данной линии.
 - C. по ходу часовой стрелки от северного направления географического меридиана до направления линии.
 - D. вниз от горизонтальной линии.
12. Задача определения координат точки по координатам исходной точки, горизонтальному расстоянию между исходной и определяемой точками и дирекционному углу этой линии носит название:
- A. основной задачи геодезии.
 - B. директивной задачи геодезии.
 - C. прямой геодезической задачи.
 - D. обратной геодезической задачи.
13. Задача определения дирекционного угла и горизонтального расстояния между точками линии по известным координатам двух точек носит название:
- A. основной задачи геодезии.
 - B. директивной задачи геодезии.
 - C. прямой геодезической задачи.
 - D. обратной геодезической задачи.
14. Степень уменьшения линии на плане (карте) определяется:
- A. кратностью.
 - B. масштабом.
 - C. коэффициентом сжатия.
 - D. коэффициентом редуцирования.
15. Под рельефом местности понимают:
- A. совокупность выпуклых частей поверхности.
 - B. совокупность вогнутых частей поверхности.
 - C. равнинные, плоские участки.
 - D. совокупность неровностей земной поверхности.
16. Условная линия земной поверхности, соединяющая точки равных высот:
- A. изотерма.
 - B. изоанемона.
 - C. изохора.
 - D. горизонталь.
17. Расстояние между соседними секущими уровнями поверхностями называют:
- A. разрешающей способностью горизонталей.
 - B. заложением.
 - C. высотой сечения рельефа.
 - D. шириной сечения рельефа.

18. Съёмка, при которой на карте (плане) получают изображение как рельефа, так и ситуации, называется:

- A. горизонтальной.
- B. вертикальной.
- C. топографической.
- D. наклонной.

19. Для измерения горизонтальных углов и углов наклона служит прибор, который называется:

- A. транспортир.
- B. нивелир.
- C. теодолит.
- D. уклономер.

20. Нивелир – это прибор, основное свойство которого создавать:

- A. горизонтальность линии визирования зрительной трубы прибора.
- B. вертикальность оптической оси зрительной трубы.
- C. вертикальность лимба вертикального круга прибора.
- D. горизонтальности оси вращения зрительной трубы.

Тестирование считается пройденным при наличии 75% правильных ответов.

7. Литература

Нормативные документы:

1. Инструкция по развитию съёмочного обоснования и съёмке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS ГКИНП (ОНТА)-02-262-02;

2. Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, издание 1982г., ГУГК, Москва;

3. СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства», 1997г., Москва;

4. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 / Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР. – М.: Недра, 1989.

Учебная литература:

1. Топография с основами геодезии / Под ред. А.С. Харченко, А.П. Божок. – М.: Высш. шк., 1986. – 304 с.

2. Курошев Г.Д., Смирнов Л.Е. Основы геодезии и топография / Г.Д. Курошев, Л.Е. Смирнов. – СПб, 1994. – 152 с.

3. Подшивалов, В.П. Инженерная геодезия / В.П. Подшивалов, М.С. Нестеренок — Минск: Вышэйшая школа, 2011. — 464 с.

4. Поклад Г.Г. Геодезия / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. – М.: Академический проект, 2007. – 592 с.

8. Авторы

к.г.н., ст. преп. кафедры геоэкологии и мониторинга окружающей среды факультета географии, геоэкологии и туризма ВГУ Виноградов П.М.

IV. Рабочая программа учебной практики

1. Цели учебной практики.

Целями учебной практики дополнительной образовательной программы «Прикладная геодезия» являются формирование профессиональных компетенций у слушателей в области производства инженерно-геодезических работ, закрепление и углубление теоретической подготовки и приобретение практических навыков работы с современными геодезическими приборами, освоение технологии камеральной обработки геодезических данных.

2. Задачи учебной практики.

Задачами учебной практики дополнительной образовательной программы «Прикладная геодезия» являются детальное изучение высокоточных геодезических приборов и инструментов, приемов и методов работы с ними; изучение и применение методов непосредственных полевых измерений; создание топографических планов и профилей местности; сбор и анализ материалов наземных, воздушных и космических съемок местности.

3. Формы проведения учебной практики.

Полевая и камеральная.

4. Место и время проведения учебной практики.

Учебная практика дополнительной образовательной программы «Прикладная геодезия» проводится на территории ВГУ в окрестностях учебного корпуса №5 (Хользунова, 40) в летний период.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики.

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессионально-специализированные компетенции (ПСК):

- способность к разработке проектов производства геодезических работ и их реализации (ПСК-1.1);
- готовность к эксплуатации специальных инженерно-геодезических приборов и систем при выполнении инженерно-геодезических и маркшейдерских работ (ПСК-1.2);
- способность к выполнению инженерно-геодезических изысканий по требованиям свода правил на геодезические работы (ПСК-5.1);
- способность к выполнению инженерно-геодезических съемок застроенных территорий (ПСК-5.2);
- способность к камеральному и полевому трассированию при строительстве линейных сооружений (ПСК-5.3).

6. Содержание учебной практики.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 36 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности и содержанию практики (2 часа)	-
2	Полевой	Поверки геодезических приборов и инструментов (2 часа)	Проверка результатов
		Рекогносцировка местности и создание планово-высотного съемочного обоснования (4 часа)	
		Проложение теодолитных и высотных ходов (4 часов)	
		Тахеометрическая съемка (10 часов)	
		Нивелирование профиля местности (4 часа)	
3	Камеральный	Обработка результатов планово-съемочного обоснования (6 часов)	Защита отчета
		Оформление материалов и отчета практики (4 часа)	

7. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По итогам учебной практики дополнительной образовательной программы «Инженерная геодезия» производится защита отчета.

8. Методические рекомендации и пособия по реализации учебной практики.

1. Бокачев Н.Г. Практикум по топографии: Учебное пособие / Н.Г. Бокачев, Н.Н Смирнов, Г.К. Чеснокова; под ред. В.И. Федотова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Смоленск: Изд-во «Универсум», 2001. – 216 с.

2. Виноградов П.М. Обработка результатов тахеометрической съемки в программном комплексе Торосad / П.М. Виноградов, А.А. Валяльщикова. - Воронеж: Цифровая полиграфия, 2016. - 17 с.

9. Контрольные задания.

Примерные контрольные задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики:

1. Сущность проверок геодезических инструментов
2. Как измеряются углы в теодолитном ходе?
3. Какие приемы и способы существуют в нахождении расстояний?
4. Как приводится нивелир в рабочее положение?
5. Какие системы координат используются в тахеометрической съемке?

6. Какова точность высотного теодолитного хода?
7. Определение места нуля
8. Каким образом можно определить относительную высоту объекта при помощи электронного тахеометра?
9. Какие способы съемки ситуации местности существует?
10. Обратная геодезическая засечка
11. Прямая и обратная геодезическая задача
12. Формула нахождения поправок за наклон линий местности.

10. Литература.

Нормативные документы:

1. Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS ГКИНП (ОНТА)-02-262-02;
2. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, издание 1982г., ГУГК, Москва;
3. СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства», 1997г., Москва;
4. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 / Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР. – М.: Недра, 1989.

Учебная литература:

1. Топография с основами геодезии / Под ред. А.С. Харченко, А.П. Божок. – М.: Высш. шк., 1986. – 304 с.
2. Курошев Г.Д., Смирнов Л.Е. Основы геодезии и топография / Г.Д. Курошев, Л.Е. Смирнов. – СПб, 1994. – 152 с.
3. Подшивалов, В.П. Инженерная геодезия / В.П. Подшивалов, М.С. Нестеренок — Минск: Вышэйшая школа, 2011. — 464 с.
4. Поклад Г.Г. Геодезия / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. – М.: Академический проект, 2007. – 592 с.

V. Кадровое обеспечение дополнительной образовательной программы

№ п/п	Дисциплины (модули)	Характеристика педагогических работников							
		фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки)	Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория	стаж педагогический (научно-педагогической) работы			основное место работы, должность	условия привлечения к педагогической деятельности
					всего	в т.ч. педагогической работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1. Нормативно-правовая документация инженерно-геодезических изысканий; 5. Обработка и оформление результатов инженерно-геодезических работ.	Меркулов А.В.	ВГУ, геоэкология; ВГУ, преподаватель по направлению география	-	12	-	-	ООО "Инженерная геодезия и топография", геодезист	Почасовая оплата
2	2. Системы координат и геодезическая основа при инженерных изысканиях	Малюченко В.Д.	Воронежский СХИ, землеустройство (квалификация – инженер)	-	51	48	47	ВГУ, ст. преп.	Почасовая оплата
3	3. Виды работ в составе инженерно-геодезических изысканий; 5. Обработка и оформление результатов инженерно-геодезических работ.	Виноградов П.М.	УдГУ, картография	к.г.н.	4	4	4	ВГУ, ст. преп.	Почасовая оплата
4	4. Современные геодезические технологии	Епринцев С.А.	ВГУ, инженер-эколог	к.г.н., доцент	11	11	8	ВГУ, доцент	Почасовая оплата

VI. Оценка качества освоения программы (формы аттестации, оценочные и методический материалы)

Примерный перечень тестовых вопросов:

- I. Проектирование, а в последующем строительство инженерного сооружения ведется на основе комплекса специальных работ называемых:
 - A) экономическим обоснованием;
 - B) техническим контролем;
 - C) инженерной геологией;
 - D) инженерным изысканием;
 - E) инженерной метеорологией.
- II. Основная задача инженерных изысканий:
 - A) изучение природных и экономических условий района будущего строительства;
 - B) изучение только экономической целесообразности строительства в данном районе;
 - C) изучить исчерпывающие сведения только о природных условиях района строительства;
 - D) изучить рельеф и ситуацию района будущего строительства;
 - E) изучить грунты основания зданий и сооружений и водные ресурсы района строительства.
- III. К основным видам инженерных изысканий относятся:
 - A) инженерно-геологические, инженерно-строительные, инженерно-гидрологические;
 - B) инженерно-гидрометеорологические, инженерно-геодезические, инженерно-геологические;
 - C) инженерно-гидрометеорологические, инженерно-геодезические, строительно-монтажные;
 - D) инженерно-геодезические, строительно-монтажные, инженерно-геологические;
 - E) инженерно-гидрометеорологические, инженерно-геодезические, санитарно-технические.
- IV. Объектом изучения инженерно-геодезических изысканий являются:
 - A) природные и экономические условия района будущего строительства;
 - B) экономической целесообразности строительства в данном районе;
 - C) сведения о природных условиях района строительства;
 - D) изучить рельеф и ситуацию района будущего строительства;
 - E) изучить грунты основания зданий и сооружений и водные ресурсы района строительства.
- V. В состав инженерно-геодезических изысканий входит:
 - A) создание опорных геодезических сетей, производства топографических съемок, изыскание трасс для линейного строительства;
 - B) производства топографических съемок, изучение экономической целесообразности строительства линейного сооружения;
 - C) создание опорных геодезических сетей, изучение природных условий района строительства;
 - D) изыскание трасс для линейного строительства, изучение рельеф и ситуацию района будущего строительства;
 - E) изучение грунты основания зданий и сооружений и водные ресурсы района.
- VI. Содержание и объем инженерных изысканий определяется:
 - A) типом, видами и размерами проектируемого сооружения;
 - B) местными условиями и степенью их изученности, а также стадией проектирования;
 - C) местными условиями и степенью их изученности, а также методами нивелирования;
 - D) ответ A и B;
 - E) ответ B и C.

- VII.** Различные виды сооружений, технология строительства которых имеют много общего и изыскания для которых проводятся по схожей схеме могут быть объединены в группы:
- A) местные и районные сооружения;
 - B) районные и областные сооружения;
 - C) населенные пункты, промышленные предприятия и т.п.;
 - D) дороги, линии электропередач, трубопроводы и т. п.;
 - E) площадочные и линейные сооружения.
- VIII.** К площадочным сооружениям относятся:
- A) местные и районные сооружения;
 - B) районные и областные сооружения;
 - C) населенные пункты, промышленные предприятия и т.п.;
 - D) дороги, линии электропередач, трубопроводы и т. п.;
 - E) площадочные и линейные сооружения.
- IX.** К линейным сооружениям относятся:
- A) местные и районные сооружения;
 - B) районные и областные сооружения;
 - C) населенные пункты, промышленные предприятия и т.п.;
 - D) дороги, линии электропередач, трубопроводы и т. п.;
 - E) площадочные и линейные сооружения.
- X.** Состав и объем инженерных изысканий площадочных сооружений зависят:
- A) от объема работ;
 - B) от типа местности;
 - C) от погоды;
 - D) от экономичности;
 - E) от целесообразности.
- XI.** Площадку для будущего строительства в процессе изысканий выбирают по возможности:
- A) малопересеченной, малопригодной для сельского хозяйства местности;
 - B) с благоприятными для строительства геологическими и гидрогеологическими условиями;
 - C) в любом месте благоприятном для проектировщика на удобной местности;
 - D) ответ A и B;
 - E) ответ A и C.
- XII.** Опорные геодезические сети, созданные в процессе изысканий на территории строительства, служат:
- A) основой для крупномасштабных съемок, трассировочных работ;
 - B) обеспечения разбивочных работ в процессе строительства;
 - C) основой для эксплуатации инженерных сооружений;
 - D) ответ B и C;
 - E) ответ A и B.
- XIII.** Опорные геодезические сети, созданные в процессе изысканий на территории строительства, состоят:
- A) из закрепленных на местности плановых и высотных знаков;
 - B) из закрепленных на стене анкерных болтов;
 - C) из закрепленных на колодце анкерных болтов;
 - D) из закрепленных на деревьях местности плановых точек;
 - E) из закрепленных на деревьях местности высотных точек;
- XIV.** Главной геодезической плановой основой на больших территориях строительства являются:
- A) самостоятельные свободные сети триангуляции, полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов;
 - B) государственные сети триангуляции, трилатерации или полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов;

- С) государственные высотные сети трилатерации или полигонометрии 1, 2, 3 классов;
 D) нивелирные сети I, II, III и IV классов;
 E) масштабы топографических съемок.
- XV.** Главной геодезической высотной основой на больших территориях строительства являются:
 A) самостоятельные свободные сети триангуляции, полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов;
 B) государственные сети триангуляции, трилатерации или полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов;
 C) государственные высотные сети трилатерации или полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов; D) нивелирные сети I, II, III и IV классов;
 E) масштабы топографических съемок.
- XVI.** Масштабы топографических съемок в процессе инженерных изысканий устанавливаются в зависимости:
 A) от стадий и способов проектирования и типов проектируемых сооружений;
 B) плотности застройки и необходимой точности изображения ситуации и рельефа;
 C) от способа строительства зданий и сооружений на данном месте;
 D) ответ А и С;
 E) ответ А и В.
- XVII.** План в масштабе 1:5000 с сечением рельефа через 0,5-1,0 м составляют для разработки проектов:
 A) инженерной подготовки территории, первоочередной застройки и проектирование инженерных сооружений;
 B) объектов промышленного и гражданского строительства, составление генпланов, проектов детальной планировки, планов красных линий;
 C) для составления рабочих чертежей, генеральных планов застройки, проектов подземных коммуникации и вертикальной планировки;
 D) для разработки рабочих чертежей городских и промышленных территорий с капитальной застройкой и густой сетью коммуникаций;
 E) на открытой и равнинной местности для составления крупномасштабных топографических планов.
- XVIII.** План в масштабе 1:2000 с сечением рельефа через 0,5-1,0 м служит для проектирования объектов:
 A) инженерной подготовки территории, первоочередной застройки и проектирование инженерных сооружений;
 B) объектов промышленного и гражданского строительства, составление генпланов, проектов детальной планировки, планов красных линий;
 C) для составления рабочих чертежей, генеральных планов застройки, проектов подземных коммуникации и вертикальной планировки;
 D) для разработки рабочих чертежей городских и промышленных территорий с капитальной застройкой и густой сетью коммуникаций;
 E) на открытой и равнинной местности для составления крупномасштабных топографических планов.
- XIX.** План в масштабе 1:1000 с сечением рельефа через 0,5 м необходим:
 A) инженерной подготовки территории, первоочередной застройки и проектирование инженерных сооружений;
 B) объектов промышленного и гражданского строительства, составление генпланов, проектов детальной планировки, планов красных линий;
 C) для составления рабочих чертежей, генеральных планов застройки, проектов подземных коммуникации и вертикальной планировки;
 D) для разработки рабочих чертежей городских и промышленных территорий с капитальной застройкой и густой сетью коммуникаций;
 E) на открытой и равнинной местности для составления крупномасштабных топографических планов.

- XX.** 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;
 - Д) для разработки рабочих чертежей городских и промышленных территорий с капитальной застройкой и густой сетью коммуникаций;
 - Е) на открытой и равнинной местности для составления крупномасштабных топографических планов.

Итоговой формой контроля знаний по дополнительной образовательной программе «Прикладная геодезия» является тестирование. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность слушателей применять знания, полученные в процессе освоения курса, для решения конкретных практических задач. Тестирование предполагает переосмысление изученного материала, методическую рефлексия.

Тестирование считается пройденным при наличии 75% правильных ответов.

VII. Составители программы

1. Виноградов П.М., к.г.н. (раздел 1, раздел 3, раздел 5);
2. Епринцев С.А., к.г.н., доцент (раздел 2, раздел 4)