

Рабочие программы модулей

Модуль №1 Основы геодезии

1) *Цели освоения модуля*

Целью модуля является подготовка специалиста высшего профессионального образования в области применения геодезических работ при строительстве и эксплуатации железных дорог, мостов и транспортных тоннелей посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных учебным планом, в части представленных ниже знаний, умений и владений.

Задачами модуля является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

2) *Планируемые результаты обучения*

В процессе освоения данного модуля обучающийся овладевает следующими компетенциями: ОПК-1

В результате освоения модуля обучающийся должен:

Знать:

- инженерно-геодезические задачи и способы их решений в профессиональной деятельности с использованием методов математического анализа;
- способы базовых измерений геодезическими инструментами при проведении инженерно-геодезических изысканий для проектирования транспортных объектов.

Уметь:

- решать инженерно-геодезические задачи в профессиональной деятельности с использованием методов математического анализа;
- выполнять базовые измерения геодезическими инструментами при проведении инженерно-геодезических изысканий для проектирования транспортных объектов.

Владеть навыками:

- иметь навыки решения инженерно-геодезических задач в профессиональной деятельности с использованием методов математического анализа;
- иметь навыки выполнения базовых измерений геодезическими инструментами при проведении инженерно-геодезических изысканий для проектирования транспортных объектов.

3) *Содержание модуля:*

№ наименование занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
1	2	3
Лекции		
Лекция №1	Предмет геодезии. Карты, планы, цифровые модели местности	2
Лекция №2	Геодезические приборы. Измерения углов. Съёмка местности. Нивелирование	2
Всего часов по разделу:		4
Практические работы		
Практическая работа №1	Подготовка инструментов к работе. Поверки средств измерений	2
Практическая работа №2	Работа с теодолитом. Измерение углов	2
Практическая работа №3	Работа с цифровым нивелиром. Определение превышений	2
Практическая работа №4	Нивелирование профиля на местности	2
Практическая работа №5	Расчет журнала нивелирования. Построение профиля	2
Практическая работа №6	Нивелирование поверхности разными методами	2
Всего часов по разделу:		12
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		
Тема №1	Работа с картой. Задачи, решаемые по карте. Цифровая модель местности. Отображение рельефа на карте. Построение профиля трассы	2
Тема №2	Классификация и область применения геодезических приборов. Обзор современных инструментов для проведения геодезических работ	2
Тема №3	Измерение углов и расстояний. Принципы измерения горизонтальных углов. Вертикальный круг теодолита. Понятие «место нуля». Измерение вертикальных углов. Виды линейных измерений. Дальномёры, электронные рулетки. Понятие «превышение». Способы определения превышений точки над точкой на поверхности земли	2
Тема №4	Теодолитная съёмка. Сущность теодолитной съёмки. Съёмка ситуации. Обработка журнала полевых работ при теодолитной съёмке.	2
Всего часов по разделу:		8

4) *Оценка качества освоения модуля*

Форма промежуточной аттестации: Контрольная работа. Зачет в форме тестирования.

Оценочные материалы: Тестирование, вопросы для самоподготовки к выполнению практических работ, вопросы для подготовки к зачету

Тема контрольной работы:
«Подготовка средств измерений к работе. Измерения углов, нивелирование».

Целью курсовой работы является диагностика состояния геодезических приборов, подготовка их к работам, связанных с измерением углов и нивелированием.

Объем пояснительной записки – 10–15 стр.

Графический материал:

- 1) журналы результатов поверок инструментов;
- 2) профиль трассы по результатам нивелирования.

Вопросы для самоподготовки к выполнению практических работ

Практическая работа №1

Подготовка инструментов к работе. Поверки средств измерений

1. Перечислите все поверки, которые необходимо выполнить для теодолита, тахеометра.
2. Как влияет отклонение цилиндрического уровня более чем на два деления на результаты измерений?
3. Можно ли настроить теодолит (тахеометр) по уровню только двумя подъемными винтами?
4. При установке теодолита (тахеометра) в рабочее положение, диапазона подъемных винтов недостаточно для выставления его по уровню. Что делать?
5. В каких случаях выполняется поверка инструмента?
6. Перечислите поверки, которые необходимо выполнять ежегодно.
7. Перечислите поверки, которые необходимо выполнять для нивелира каждый раз перед работой с инструментом.

Практическая работа №2

Работа с теодолитом. Измерение углов

1. Как измерить горизонтальный угол теодолитом?
2. Как измерить расстояние от теодолита до измеряемой точки?
3. Можно ли с помощью теодолита измерить недоступное расстояние?
4. Можно ли с помощью теодолита измерить расстояние до звезды?
5. Что делать, если угловая невязка при полевых измерениях получилась больше допустимой?

Практическая работа №3

Работа с цифровым нивелиром. Определение превышений

1. Назовите принцип работы цифрового нивелира.

2. Можно ли нивелировать цифровым нивелиром без рейки с RAB-кодом?
3. Изменяются ли показания отсчетов по рейке, если выдвинуть «неправильное» колено рейки?
4. Изменится ли измеренное расстояние, если выдвинуть «неправильное» колено рейки?
5. Можно ли нивелировать поверхность из разных станций, привязавшись к разным относительным реперам?
6. Как определить отметку точки на крутом спуске, если длины рейки недостаточно для ее визирования?
7. Каково влияние кривизны поверхности земли при измерениях вертикальных и горизонтальных расстояний?

Практическая работа №4

Нивелирование профиля на местности

1. Что такое нивелирование?
2. Какие существуют методы нивелирования?
3. В чем сущность геометрического нивелирования?
4. В чем преимущество нивелирования из середины?
5. Что подразумевается под названием «станция»?
6. Как определить отметку точки следующего пикета на крутом уклоне местности?
7. Для чего делается съемка поперечников и промежуточных точек?
8. Чем чревата съемка профиля только по черной (или только по красной) стороне рейки?
9. Как изменятся отсчеты по рейке, если ее наклонить?

Практическая работа №5

Расчет журнала нивелирования. Построение профиля

1. Что называют «высотой сечения рельефа»?
2. Порядок расчета журнала нивелирования
3. На основе каких данных нивелирования строится профиль на чертеже?
4. Как подобрать масштаб горизонтальный и вертикальный на чертеже?
5. Перечислите возможные варианты дальнейшего использования результатов нивелирования и построенного профиля

Практическая работа №6

Нивелирование поверхности разными методами

1. Какие есть способы для определения ровности пола?
2. Какой из способов определения ровности пола будет использоваться в случае, если необходимо, чтобы уровень пола 10 помещений одного этажа имел отклонение не более 2 мм?
3. В чем заключаются технические недостатки цифрового нивелира?

4. В чем заключается ограниченность применения лазерного нивелира?
5. Можно ли использовать подоконник в качестве относительной реперной точки?

5) *Тестовые вопросы*

1. Один из способов получения информации об участке Земли является «теодолитная съемка», под которой понимается?

- съемка рельефа
- измерение длин линий
- + измерение горизонтальных углов и длин линий

2. Под камеральными работами следует понимать?

- измерение и контроль измеренных углов на местности
- расчет и увязка горизонтальных углов
- + обработка журнала теодолитной съемки и построение плана

3. Под нивелирными работами следует понимать?

- горизонтальную (плановую) съемку
- измерение углов между сторонами теодолитного хода
- + съемку рельефа (вертикальную съемку)

4. Под погрешностью измерения горизонтальных углов понимается?

- разность между измеренными углами
- разность между дирекционными углами
- + разность между суммой измеренных и теоретических углов

5. При нивелировании определяют?

- длину линий
- горизонтальные углы
- + превышение одной точки над другой

6. На рамках карт нанесены:

- длина линии на карте
- разрез по линии участка Земли
- + долгота и широта

7. Отметки (высота) точек поверхности Земли в России определяются?

- от поверхности Мирового океана
- от среднего уровня поверхности Северного Ледовитого океана
- + от среднего уровня поверхности Балтийского моря

8. Дирекционный угол исходной линии хода рассчитывается?

- по осевому меридиану и длине линии
- по измеренному углу одной из точек хода

+ по дирекционному углу опорной сети и примычному углу

9. Способы нивелирования сильно пересеченной местности?

- гидростатический способ
- механический способ
- геометрический способ
- + тригонометрический способ

10. Отметки промежуточных точек определяются как разность:

- средних превышений и отметок точек
 - отметок точек, между которыми расположены промежуточные точки и отсчетов на них
- + горизонта прибора и отсчетов на соответствующие промежуточные точки

11. Наиболее точный метод нивелирования трассы железной дороги в равнинной местности?

- тригонометрический
- геометрический метод вперед
- + геометрический метод из середины

12. На картах нанесены абсциссы координатной сетки (ось X, на север), отсчет которых ведется от?

- начального меридиана
- + экватора
- осевого меридиана

13. Контроль нивелирования в поле производится методом?

- повторным взятием отсчетов по черной стороне рейки без изменения высоты инструмента
- замена метода нивелирования из середины методом вперед
- + взятием отсчета по черной и красной сторонам рейки

14. На карте приведен график заложений, который позволяет?

- соориентировать линию
- измерить длину линии
- + нанести линию заданного уклона

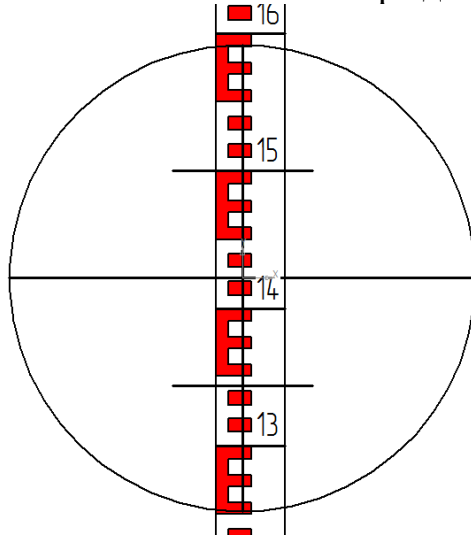
15. Абрис это?

- топографический план участка
- художественный рисунок местности
- + схематический чертеж местности

16. Как определить отметку точки на крутом спуске, если длины рейки недостаточно для ее визирования?

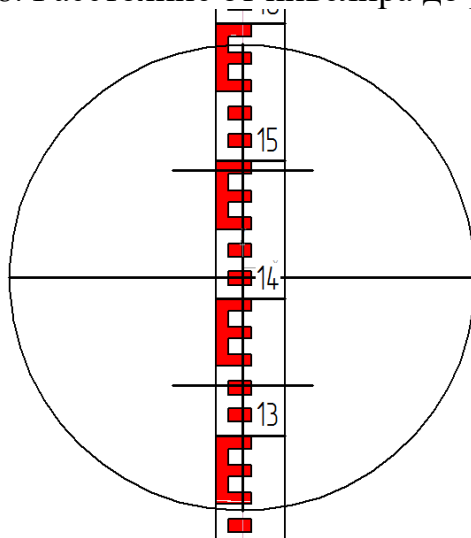
- + Сделать необходимое количество промежуточных станций
- Рейку поднять выше руками
- Наклонить нивелир вниз относительно горизонта
- Снять нивелир со штатива и поставить его на землю

17. Расстояние от нивелира до рейки равно



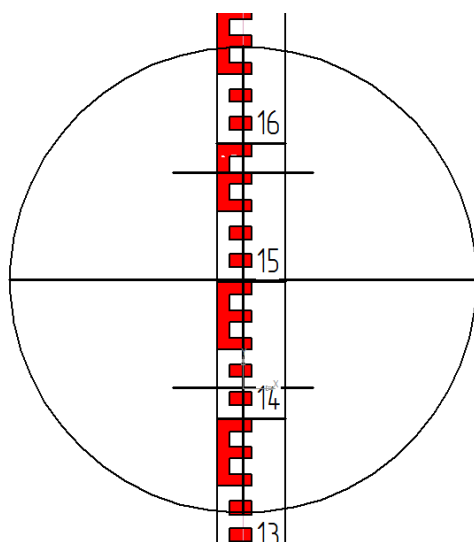
- + 15,7
- 16,21
- 14,42
- 15,0

18. Расстояние от нивелира до рейки равно



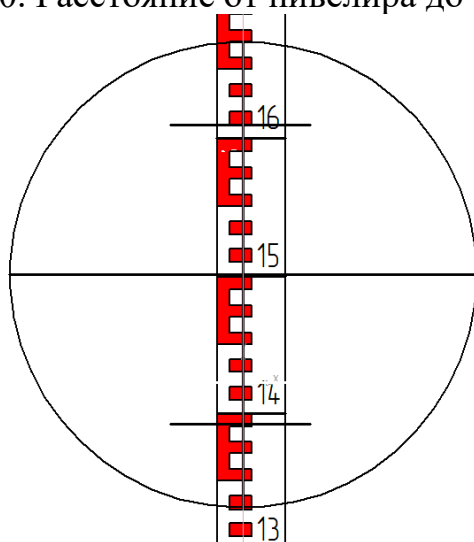
- + 15,3
- 16,47
- 14,15
- 15,91

19. Расстояние от нивелира до рейки равно



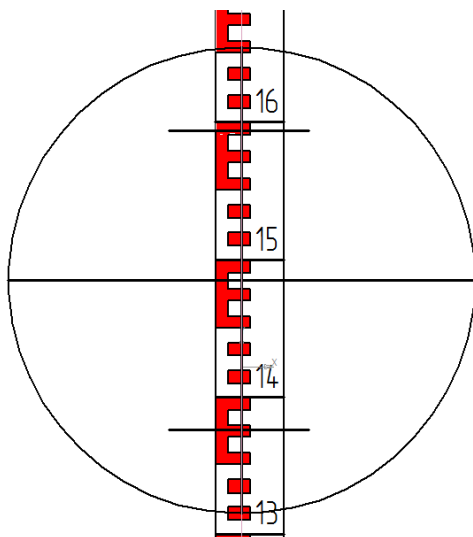
+ 15,8
 - 14,22
 - 15,0
 - 14,7

20. Расстояние от нивелира до рейки равно



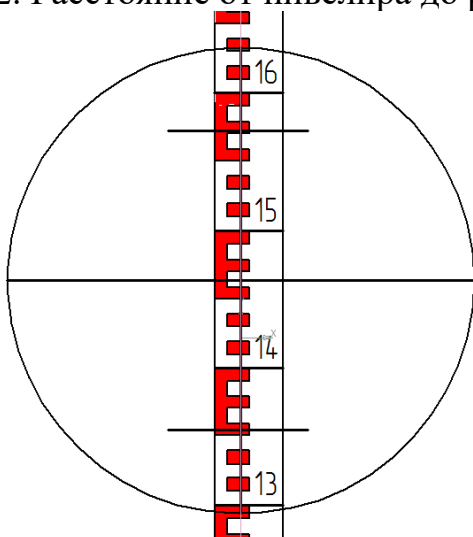
+ 21,9
 - 22,91
 - 20,1
 - 21,1

21. Расстояние от нивелира до рейки равно



- + 21,6
- 21,1
- 21,9
- 19,92

22. Расстояние от нивелира до рейки равно



- + 21,8
- 22,71
- 19,53
- 20,64

23. Средний радиус Земли равен

- + 6371 км
- 63710 км
- 637100 м

24. Тело, образованное уровенной поверхностью Земли

- + геоид
- эллипсоид
- референц-эллипсоид

25. Угол, образованный плоскостью экватора и нормалью к поверхности эллипсоида

- + долгота
- широта
- азимут

26. Угол, образованный плоскостью начального меридиана и меридиана, проведенного через данную точку

- + широта
- долгота
- азимут

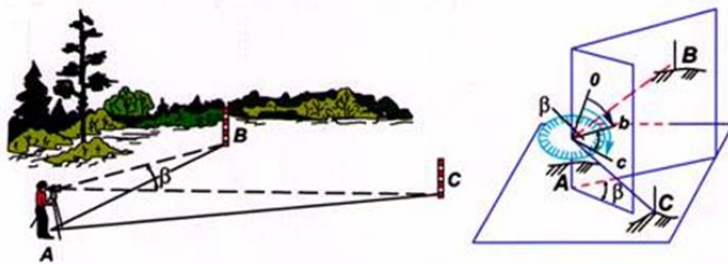
27. В прямоугольной системе координат за ось X принимается

- + нулевой меридиан
- экватор
- осевой меридиан

28. Какая из перечисленных процедур НЕ входит в поверку теодолита?

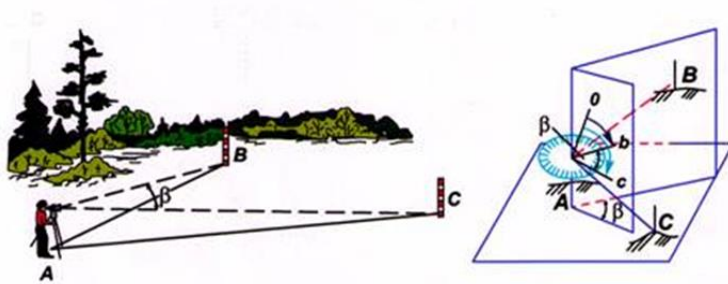
- + поверка окуляра зрительной трубы
- поверка сетки нитей
- поверка цилиндрического уровня
- поверка горизонтального круга

29. Чему равен горизонтальный угол β , измеренный теодолитом, образованный между точками ВАС, если отсчет на точке В=100°40', отсчет на точке С=150°10'



- + 49°30'
- 310°30'
- 250°50'
- 49°70'

30. Чему равен горизонтальный угол β , измеренный теодолитом, образованный между точками ВАС, если отсчет на точке В=320°40', отсчет на точке С=50°10'



+ 89°30'
 - 270°30'
 - 250°50'
 - 89°70'

Вопросы к зачету

1. Какие поверхности называются уровенными?
2. В чем различие между геодезическими и астрономическими координатами?
3. Что значит ориентировать линию?
4. Что называют азимутом?
5. Что называют дирекционным углом?
6. Как перейти от дирекционного угла линии к её азимуту?
7. Что такое магнитный азимут?
8. Что такое румб?
9. Что такое карта? В чем её сходство и различие с планом?
10. Что такое масштаб и как он выражается?
11. Для чего нужна номенклатура карт и планов?
12. Что называют высотой сечения рельефа?
13. Как измерить на карте дирекционный угол линии?
14. Что подразумевается под названием «станция»?
15. Единицы измерения в геодезии.
16. Что такое нивелирование?
17. Что называется горизонтальным углом?
18. Как устроена сетка нитей, где она находится?
19. Как определить дирекционный угол по данным полевых измерений?
20. Какие существуют методы нивелирования?
21. В чем сущность геометрического нивелирования?
22. В чем преимущество нивелирования из середины?
23. Какое различие между высотой и горизонтом инструмента?
24. Что в геодезии называют съемкой?
25. В чем заключается сущность теодолитной съемки?
26. В чем сущность тахеометрической съемки?
27. Как построить линию заданного уклона?
28. Как рассчитать уклон и в каких единицах он измеряется?
29. Как определить направление склона рельефа?
30. Когда задаются иксовые и промежуточные точки?

Методические материалы:

1. Инженерная геодезия и геоинформатика : методические указания по проведению учебной геодезической практики для обучающихся по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей очной формы обучения / составители : Д.В. Овчинников, А. В. Тарасов, Э.М. Бахтияров. – Самара : ПривГУПС, 2020. – 72 с.

2. Инженерная геодезия и геоинформатика : практикум для обучающихся по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей очной и заочной формы обучения / составители : А. В. Тарасов, С.А. Галанский, В.М. Тренкин, И.С. Максимов. – Самара : ПривГУПС, 2021. – 116 с.

Основная литература			
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
рек. М-вом образ. РФ	Инженерная геодезия: учеб. для вузов	М.: Академия, 2004	226
рек. Управ. учеб. завед. и прав. обеспеч. Федер. агентства ж.-д. трансп.	Инженерная геодезия (с основами геоинформатики): учебник для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образам. на ж.-д. трансп., 2007	121
С. И. Матвеев, В. А. Коугия, В. Я. Цветков	Геоинформационные системы и технологии на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для студ. вузов ж.-д. трансп.	М.: УМК МПС России, 2002	32
Дополнительная литература			
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
доп. Мин. образ. РФ	Основы геоинформатики. В 2 кн. Кн. 1: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2004	83

6) *Организационно-педагогические условия реализации дисциплины:*

А) Материально-технические условия

Реализация программы осуществляется по очно-заочной форме, с применением дистанционных образовательных технологий. Для идентификации слушателей перед началом обучения каждому высылается на личную электронную почту, указанную в договоре на оказание образовательных услуг с ПривГУПС, уникальная пара логин-пароль для доступа к информационно-образовательной среде <http://do1.samgups.ru/dpo> (далее – Портал) в сети Интернет.

После идентификации по индивидуальным логину и паролю на Портале,

обучающийся попадает в личный электронный кабинет, в котором ему доступны: инструкция по пользованию Порталом, учебный план программы ДПО, учебный график, учебные материалы по дисциплинам, промежуточный контроль знаний в виде электронных тестов, электронная среда (форум) и видеоконференцсвязь для консультаций с преподавателями. Условия по прохождению промежуточных аттестаций (электронных тестов) с перечислением количества задаваемых вопросов, времени, отведенного на прохождение, критериев оценки и прочее, размещены в соответствующих разделах на Портале и могут быть разными для разных дисциплин, ввиду различного числа часов, отведенного на изучение дисциплин и важности их освоения.

При реализации программ используется учебно-производственная база университета, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 7105, лаборатория инженерной геодезии	Проведение аудиторных занятий (лекции, практика), экзамен, аудиторные консультации, защита ВКР	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, геодезическое оборудование (теодолиты, нивелиры, электронные теодолиты, цифровые нивелиры, тахеометр, гидроуровень, дальномер, радиации и другое вспомогательное оборудование)
Компьютерный класс Л44	Проведение аудиторных занятий (практика),	Компьютеры, программное обеспечение для обработки данных полевых измерений, а также решения ряда геодезических задач
Учебный полигон кафедры «ППХ», ПривГУПС	Проведение практических занятий	—

Б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

ИДО содержит учебные аудитории, оснащенные персональными компьютерами с высокоскоростным доступом к сети Интернет.

Реализация ДПП ПК проходит в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области дополнительного профессионального образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

При обучении применяются различные виды занятий — лекции,

практические занятия при использовании активных методов обучения, самостоятельное изучение учебного материала. Используются технические средства, способствующие лучшему усвоению программного материала: компьютеры, мультимедийные ресурсы, шаблоны документов.

Материал для самостоятельного изучения высылается слушателям на указанную электронную почту после заключения договора об оказании платных образовательных услуг. Методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям. Аудитории оборудованы видеопроекторами и мультимедийными средствами.

Электронная информационно-образовательная среда включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Для обеспечения проведения всех видов занятий используется сервер ПривГУПС с размещенным на нём программным обеспечением и контентом. Слушатели самостоятельно обеспечивают себя персональными компьютерами, ноутбуками или другими устройствами для выхода в интернет. Рекомендуемая скорость подключения для работы всех программных средств составляет 10 МБит/с. Программное обеспечение поддерживает все современные браузеры, выпущенные после 2011 г.

При реализации программ используется учебно-производственная база университета, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Для реализации программы используются следующие информационно-коммуникационные ресурсы и программные продукты:

В) Кадровые условия

Реализация образовательного процесса обеспечивается высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом, имеющим высшее образование и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике, утвержденном приказом Минздравсоцразвития России от 11 января 2011 г. № 1н, требованиям профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Минтруда России от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Количественно-качественная характеристика педагогических кадров, обеспечивающих образовательный процесс, отражена в следующей таблице:

<i>Модуль</i>	<i>Преподаватель</i>
---------------	----------------------

Основы геодезии (ОГ)	Тарасов А. В., ст. преподаватель кафедры «Путь и путевое хозяйство»
----------------------	--

Г) Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)

3.4.1. При реализации образовательных программ с применением исключительно ЭО, ДОТ должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательной программы в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

3.4.2. Оснащенность учебного процесса электронными информационными ресурсами и электронными образовательными ресурсами:

3.4.2.1. Электронные информационные ресурсы: электронно-библиотечные ресурсы и системы, нормативные, правовые и информационно-справочные системы, словари, хрестоматии, энциклопедии, атласы, научные издания, периодические издания, проектная документация, и др.

3.4.2.2. Электронные образовательные ресурсы: электронный учебно-методический комплекс по образовательной программе (разделам, дисциплинам (модулям)), электронный курс, тренажер, симулятор, интерактивный учебник, мультимедийный ресурс, учебные видеоресурсы, электронный учебник, электронное учебное пособие, электронная презентация, электронный лабораторный практикум, виртуальная лаборатория, учебные прикладные программные средства и др.

3.4.2.3. Возможно использование в учебном процессе других традиционных образовательных ресурсов.

3.4.3. Информационные технологии, телекоммуникационные технологии, технологические средства:

3.4.3.1. Образовательная организация обеспечивает наличие информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств для освоения слушателями дополнительных профессиональных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся, в том числе: информационных систем, обеспечивающих функционирование электронной информационно-образовательной среды; интерактивных средств обучения и/или специального программного обеспечения для создания электронных образовательных ресурсов и проведения занятий с применением ДОТ для обучающихся, в случае, если предусмотрено их нахождение в образовательной организации; высокоскоростных каналов доступа к электронной информационно-образовательной среде.

3.4.3.2. Педагогам, осуществляющим проведение учебных занятий с применением ЭО, ДОТ, предоставляется возможность дистанционного взаимодействия с обучающимися в синхронном и/или асинхронном режимах путем предоставления авторизованного доступа к информационным системам.

3.4.3.3. При организации учебного процесса с использованием ЭО, ДОТ обучающимся обеспечивается авторизованный доступ к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам и возможность дистанционного взаимодействия с педагогами посредством информационных систем.

3.4.3.4. Для проведения учебных занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации в режиме видеоконференцсвязи (вебинара) в образовательной организации используется информационная система видеоконференцсвязи Zoom (Jitsi Meet), позволяющая в процессе видеоконференции демонстрировать различные текстовые, графические или видеоматериалы; демонстрировать различные приложения и процессы; совместно работать над документами и т. д.

3.4.3.5. Для проведения прочих дистанционных мероприятий (форумы, чаты, прием и проверка отчетов, контрольных работ, тестирование, дистанционные консультации и т. д.), а также предоставления доступа обучающимся к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам в образовательной организации используется специализированная информационная система дистанционного обучения LMS MOODLE. Система является веб-приложением и не требует установки на компьютер пользователя.

Модуль №2 Инженерная геодезия и геоинформатика

7) Цели освоения модуля

Целью модуля является формирование профессиональных компетенций (ОПК-4, ПК-1), в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

8) Планируемые результаты обучения

В процессе освоения данного модуля обучающийся овладевает следующими компетенциями: ОПК-4

В результате освоения модуля обучающийся должен:

Знать:

- порядок проектирования и расчета транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов, а также способы составления технических чертежей, построения двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений.
- методы проведения работ по инженерно-геодезическим изысканиям транспортных путей и искусственных сооружений.

Уметь:

- проектировать план и профиль железнодорожного пути и мостового перехода в соответствии с требованиями нормативных документов, а также выполнять технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных

объектов и сооружений.

- проводить работы по инженерно-геодезическим изысканиям транспортных путей и искусственных сооружений.

Владеть навыками:

- навыками выполнения проектирования и расчета транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов, а также выполнения технических чертежей, построения двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений.
- навыками организации и выполнения инженерных изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы.

9) *Содержание модуля:*

№ наименование занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
1	2	3
Лекции		
Лекция №1	Государственная геодезическая сеть	2
Лекция №2	Топографо-геодезические работы при выполнении изысканий	2
Лекция №3	Разбивочные работы на объекте строительства	2
Лекция №4	Программное обеспечение в геодезии. Геоинформационные системы	2
Всего часов по разделу:		8
Практические работы		
Практическая работа №1	Прокладывание теодолитного хода на местности	4
Практическая работа №2	Прокладывание нивелирного хода на местности	2
Практическая работа №3	Расчет ведомости теодолитного и нивелирного хода	2
Практическая работа №4	Расчет координаты станции теодолита (тахеометра)	2
Практическая работа №5	Топографическая съемка земельного участка	8
Практическая работа №6	Отрисовка топографического плана в программе Тороcad	4
Практическая работа №7	Определение площади участка разными способами	2
Всего часов по разделу:		24
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		
Тема №1	Организация геодезической службы страны. Системы координат, их классификация, область применения	4
Тема №2	Топографо-геодезические работы. Съёмочное обоснование	4

№ наименование занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
1	2	3
Тема №3	Разбивочные работы на строительной площадке. Разбивка трассы. Разбивка кривой	4
Тема №4	Геодезические работы при строительстве и текущем содержании жд пути	2
Тема №5	Способы определения площади участка на карте и на местности	2
Всего часов по разделу:		16

10) Оценка качества освоения дисциплины

Форма промежуточной аттестации: Курсовая работа. Экзамен в форме тестирования и собеседования.

Оценочные материалы: Тестирование, вопросы для самоподготовки к выполнению практических работ, вопросы для подготовки к экзамену

Тема курсовой работы:

«Создание планово-высотного обоснования на месте производства работ. Топографическая съемка»

Целью курсовой работы является создание планово-высотного обоснования (ПВО) на месте производства работ, расчет ведомости теодолитного и нивелирного хода. На основе созданного и рассчитанного ПВО выполняется топографическая съемка, конечный результат которой является топографический план местности. Отрисовка топографического плана выполняется с использованием специальных программ на ПЭВМ.

Объем пояснительной записки – 15–20 стр.

Графический материал:

- 1) схема расположения опорных геодезических пунктов;
- 2) план-схема теодолитного хода;
- 3) план-схема нивелирного хода;
- 4) топографический план местности.

Практическая работа №1

Прокладывание теодолитного хода на местности

1. Что такое теодолитный ход?
- Применяемые инструменты и оборудование?
- Как определить невязку теодолитного хода?
- Какова допустимая невязка теодолитного хода?
- Какие бывают виды теодолитных ходов?
- Что из себя представляют опорные геодезические пункты?

Практическая работа №2

Прокладывание нивелирного хода на местности

1. Что такое нивелирный ход?

Применяемые инструменты и оборудование?
Как определить невязку нивелирного хода?
Какова допустимая невязка нивелирного хода?
Реперная сеть в России и в мире
Виды реперов

Практическая работа №3

Расчет ведомости теодолитного и нивелирного хода

1. Зачем прокладывается теодолитный ход на местности?
Перечислите все возможные способы проверки правильности вычислений ведомости теодолитного хода
Для чего делается «исправление» измеренных горизонтальных углов?
Что такое дирекционный угол и как его определить на местности?
Какова взаимосвязь румбов и дирекционных углов?
Что такое приращение координат и как его изобразить на топографической карте?
Почему сумма всех исправленных приращений для замкнутого теодолитного хода равно нулю?
В каких случаях нужно использовать местную систему координат, а в каких условную при прокладывании планово-высотного хода?

Практическая работа №4

Расчет координаты станции теодолита (тахеометра)

1. Как тахеометр определяет свое местоположение относительно линии с известными координатами точек начала и конца?
На основе каких измерений тахеометр вычисляет свое местоположение?
Что оказывает влияние на точность определения координат станции тахеометра?
Как измерить горизонтальное проложение на местности?
В чем отличие горизонтального проложения от дальномерного расстояния, расстояния, измеренного рулеткой?

Практическая работа №5

Топографическая съемка земельного участка

1. Зачем делается теодолитный ход перед выполнением топографической съемки?
Что такое топографическая съемка?
Характерные точки ситуации и рельефа
Какие есть режимы измерений тахеометром?
Перечислите оборудование, необходимое для выполнения топографической съемки.
Как осуществляется привязка инструмента к реперу на местности?
По каким измерениям тахеометр вычисляет координаты точки XYZ?

Можно ли вести тахеометрическую съемку без вешки, рейки?
Для чего отражатель выставляется по высоте инструмента?
В каких случаях применяется съемка по отражателю, а в каких – без отражателя?
Как определить дирекционный угол, азимут истинный, азимут магнитный на местности?
Как определить объем насыпи с помощью тахеометра?
Как измерить точку, например угол бордюра, при перекрытии видимости вехи припаркованным автомобилем или кустарником?

Практическая работа №6

Отрисовка топографического плана в программе Торосад

1. Назовите порядок импорта данных съемки в программу
Какие слои данных целесообразно включить в чертеж?
Как подобрать формат листа и масштаб?
Как осуществляется отрисовка объектов в условных знаках?
Порядок нанесения проекта здания/сооружения и дальнейших экспорт координат точек проекта в тахеометр

Практическая работа №7

Определение площади участка разными способами

1. Какие существуют способы определения площади участка на карте и на местности?
Как подобрать способ определения участка?
Способы проверки площади
Как перевести полученную площадь в различные единицы измерения?
Как изобразить участок в другом масштабе?

Вопросы к экзамену

1. Задачи и разделы геодезии
Что называется ситуацией местности?
Системы координат в геодезии
Дать определение понятию «карта»
Дирекционный угол. Что это такое и как определить по карте?
Зарамочное оформление карты
Классификация карт
Методы ориентирования линий по карте
Номенклатура карты
Определение координат точек по карте
Построение профиля трассы
Способы определения направления склона рельефа местности на карте
Способы определения отметок точек на карте
Способы определения площади на карте
Что такое масштаб? Перевод из одного масштаба в другой. Расчет масштаба при переводе из одних единиц площади в другой

Что называется рельефом местности? Отображение рельефа на картах (планах)

Поверки теодолита

Приборы и способы измерения длин линий на поверхности земли

Измерения углов. Способы, применяемый инструмент

Определение расстояния с помощью дальномерных нитей геодезического прибора

Контроль измерения горизонтальных углов при теодолитной съемке

Ориентирование геодезических приборов на местности. Куда показывает компас?

Способы определения горизонтального проложения линии на местности

Теодолитная съемка местности. Применяемые приборы

Теодолитный ход. Что это, зачем нужен и как выполняется?

Типы теодолитных ходов

Что такое приращение координат и как его изобразить на топографической карте?

Что такое нивелирование? Применяемые приборы

Методы геометрического нивелирования

Нивелирование промежуточных точек. Использование дополнительных «X» станций

Нивелирование трассы ж/д (автомобильной дороги)

Обработка журнала технического нивелирования

Построение продольного профиля трассы по результатам полевых измерений

Съемка поперечников при нивелировании трассы ж/д

Способы нивелирования поверхности

Метод нивелирования «по квадратам»

Назначение плоскости нулевых работ?

Нивелирование с применением абсолютных и относительных отметок

Поверки нивелира

Что такое рабочие отметки? Как их определить?

Элементы кривой

Переходные кривые. Их назначение. Способы построений

Расчет пикетажа трассы

Способы закрепления пикетажа при разбивке оси железной дороги

Разбивка кривой на местности. Способы, применяемый инструмент

Вынос точки в натуру методом координат

Вынос точки в натуру методом перпендикуляра

Вынос точки в натуру методом полярных координат

Вынос точки в натуру методом угловой засечки

Вынос точки в натуру методом угловой засечки

Мониторинг технического состояния искусственных сооружений (мостов, путепроводов и др.) с помощью геодезических приборов

Опорные геодезические сети. Закрепление пунктов опорной

геодезической сети
Системы местоопределения (позиционирования): ГЛОНАСС, GPS
Современные инструменты для выполнения геодезических работ
Способы определения координат точки (X, Y, Z) на местности
Способы съемки ситуации местности
Расположение проектной линии трассы железной дороги на карте от точки А до точки Б
Способы измерения расстояний на местности. Применяемые приборы и инструменты
Тахеометрическая съемка. Применяемые приборы
Установка прибора на станцию

Темы экзаменационных задач:

1. Вычислить румб по заданному дирекционному углу
Вычислить горизонтальное проложение линии по карте
Вычислить отметку плоскости нулевых работ, если известны отметки девяти точек при соблюдении баланса земляных работ
Вычислить отметку точки Б при нивелировании геометрическим способом «из середины», если известны отсчеты по рейкам на точках А и Б, и известна отметка точки А
Вычислить отметку точки Б при нивелировании геометрическим способом «вперед», если известен отсчет по рейке на точке Б, отметка точки А и высота инструмента
Вычислить площадь квадратного участка на карте с заданным масштабом
Измерить вертикальный угол между заданными точками с помощью теодолита
Измерить горизонтальный угол между заданными точками с помощью теодолита
Измерить отметку точки с помощью нивелира относительно заданной точки
Измерить превышение между точками с помощью нивелира
Измерить расстояние до точки по рейке с помощью теодолита/нивелира
Настроить теодолит/нивелир по уровню с помощью двух подъемных винтов
Определить высоту сечения рельефа на карте
Определить дирекционный угол на карте
Определить длину линии на карте с заданным масштабом
Определить координату точки на карте в географической системе координат и плоской прямоугольной. Указать оси координат по широте и долготе
Определить отметки горизонталей, построенных с заданным шагом, между двух вершин квадрата
Определить отметку точки на карте

Определить пикетажное расстояние на плане трассы
Определить уклон линии на карте

11) *Тестовые вопросы*

1. Результатом теодолитной съемки является?

- схема участка земли
- топографическая карта
- + план участка земли

2. При разбивке трассы железной дороги расстояние между пикетами принимается?

- произвольное
- не более 200м
- + 100м

3. Каким из этих инструментов нельзя измерять расстояния на местности?

- теодолитом
- нивелиром
- рулеткой
- компасом

4. Теодолитный ход является?

- государственной геодезической сетью
- местной геодезической сетью
- + опорной сетью для топографической съемки

5. Приращения координат это?

- разность длин линий
- произведение значения измеренного угла на длину линии
- + произведение длины линии на значение соответствующей тригонометрической функции дирекционного угла

6. При решении вопросов градостроительной застройки высота точек определяется?

- от любой уровенной поверхности
- от основания ближайшего здания
- + от точек строительной сетки

7. Что понимается под невязкой приращения координат?

- разность между координатами точки
- разность между приращениями ординат и абсцисс
- + алгебраическая сумма приращения координат

8. При сооружении тоннеля отметки точек в тоннеле определяются?

- от вершины горы, в которой прокладывается тоннель
- от уровенной поверхности
- + от опорной сети, проложенной от пунктов государственной сети

9. Углы в теодолитных ходах измеряют?

- нивелирами
- экерами
- + угломерными инструментами

10. Угловая невязка в теодолитном ходе распределяется?

- пропорционально длинам линий
- пропорционально значениям координат
- + поровну на все углы с обратным знаком

11. Нивелирные сети подразделяются на?

- на сети долин, высокогорий
- на сети городских и сельских районов
- + на сети i - го класса

12. На топографической карте нанесена картографическая сетка, которая из себя представляет?

- линии параллельные осевому меридиану
- линии центральной проекции
- + линии меридианов и параллелей

13. Чем отличаются классы нивелирования?

- + Точностью измерений
- Требованиями к опыту геодезиста
- Временем года измерений
- Протяженностью измерений

14. В каком случае необходимо прокладывать нивелирный ход на площадке строительства?

- + Когда нивелирование всей поверхности строительной площадки невозможно из одной станции
- Когда перепад высот точек поверхности строительной площадки не более 1м
- Когда стороны квадратов строительной сетки не более 50м

- Когда горизонтальные углы между измеряемыми точками более 90 градусов

15. Координаты точек теодолитного хода определяется?

- от точек исходной (начальной) линии суммированием полученных приращений координат
- от любой точки путем суммирования координат точки и длины линии
- + прибавлением к координате предыдущей точки исправленного приращения координат между предыдущей и последующей точками

16. Угловая невязка в теодолитном ходе распределяется?

- пропорционально длинам линий
- пропорционально значениям координат
- + поровну на все углы с обратным знаком

17. Какие опорные геодезические сети НЕ существуют?

- + высоковольтные сети
- государственные (ГГС)
- сети сгущения (ГСС)
- съемочные сети
- специальные сети
- высотные сети (ГВС)

18. Что НЕ относится к пунктам высотной государственной геодезической сети

- + временный металлический столбик
- грунтовый репер
- стенный репер
- нивелирная марка

19. Исключите неверное утверждение: эти способы разбивки (выноса в натуру) точек могут применяться на строительной площадке при строительстве зданий?

- + способ мнимых координат
- способ прямоугольных координат
- способ полярных координат
- способ угловой засечки
- створно - линейный способ
- способ линейной засечки

20. Где точка начала отсчета по оси абсцисс (ось X), по широте?

- нулевой (осевой) меридиан
- + экватор
- магнитный меридиан
- истинный меридиан

21. Где точка начала отсчета по оси ординат (ось Y), по долготе?

- экватор
- + нулевой (осевой) меридиан
- магнитный меридиан
- истинный меридиан

22. Географической долготой называется:

- + двугранный угол, образованный плоскостями начального (гринвичского) геодезического меридиана и геодезического меридиана данной точки
- угол, образованный нормалью к поверхности эллипсоида, проходящей через данную точку, и плоскостью экватора
- угол между северным направлением осевого меридиана или линии ему параллельной и заданным направлением
- угол между северным направлением магнитного меридиана или линии ему параллельной и заданным направлением

23. Географической широтой называется:

- + угол, образованный нормалью к поверхности эллипсоида, проходящей через данную точку, и плоскостью экватора
- двугранный угол, образованный плоскостями начального (гринвичского) геодезического меридиана и геодезического меридиана данной точки
- угол между северным направлением осевого меридиана или линии ему параллельной и заданным направлением
- угол между северным направлением магнитного меридиана или линии ему параллельной и заданным направлением

24. Единицы измерения географических координат?

- + градусы, минуты, секунды
- километры
- промилле
- проценты

25. Единицы измерения плоских прямоугольных координат?

- + километры
- градусы, минуты, секунды
- промилле
- проценты

26. Чему будет равен горизонтальный масштаб профиля трассы, если длина трассы на местности 1500м, а на листе 20см?

- + МГ 1 : 7500
- МГ 1 : 1333

- МГ 1 : 13,33
- МГ 1 : 75

27. Чему будет равен вертикальный масштаб профиля трассы, если максимальная разница высот профиля трассы на местности 50м, а на листе 10см?

- + МВ 1 : 500
- МВ 1 : 5
- МВ 1 : 20
- МВ 1 : 200

Методические материалы:

1. Инженерная геодезия и геоинформатика : методические указания по проведению учебной геодезической практики для обучающихся по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей очной формы обучения / составители : Д.В. Овчинников, А. В. Тарасов, Э.М. Бахтияров. – Самара : ПривГУПС, 2020. – 72 с.

2. Инженерная геодезия и геоинформатика : практикум для обучающихся по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей очной и заочной формы обучения / составители : А. В. Тарасов, С.А. Галанский, В.М. Тренькин, И.С. Максимов. – Самара : ПривГУПС, 2021. – 116 с.

Основная литература			
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
рек. М-вом образ. РФ	Инженерная геодезия: учеб. для вузов	М.: Академия, 2004	226
рек. Управ. учеб. завед. и прав. обеспеч. Федер. агентства ж.-д. трансп.	Инженерная геодезия (с основами геоинформатики): учебник для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образам. на ж.-д. трансп., 2007	121
С. И. Матвеев, В. А. Коугия, В. Я. Цветков	Геоинформационные системы и технологии на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для студ. вузов ж.-д. трансп.	М.: УМК МПС России, 2002	32
Дополнительная литература			
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
доп. Мин. образ. РФ	Основы геоинформатики. В 2 кн. Кн. 1: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2004	83

12) *Организационно-педагогические условия реализации дисциплины:*

А) Материально-технические условия

Реализация программы осуществляется по очно-заочной форме, с применением дистанционных образовательных технологий. Для идентификации слушателей перед началом обучения каждому высылаются на личную электронную почту, указанную в договоре на оказание образовательных услуг с ПривГУПС, уникальная пара логин-пароль для доступа к информационно-образовательной среде <http://do1.samgups.ru/dpo> (далее – Портал) в сети Интернет.

После идентификации по индивидуальным логину и паролю на Портале, обучающийся попадает в личный электронный кабинет, в котором ему доступны: инструкция по пользованию Порталом, учебный план программы ДПО, учебный график, учебные материалы по дисциплинам, промежуточный контроль знаний в виде электронных тестов, электронная среда (форум) и видеоконференцсвязь для консультаций с преподавателями. Условия по прохождению промежуточных аттестаций (электронных тестов) с перечислением количества задаваемых вопросов, времени, отведенного на прохождение, критериев оценки и прочее, размещены в соответствующих разделах на Портале и могут быть разными для разных дисциплин, ввиду различного числа часов, отведенного на изучение дисциплин и важности их освоения.

При реализации программ используется учебно-производственная база университета, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 7105, лаборатория инженерной геодезии	Проведение аудиторных занятий (лекции, практика), экзамен, аудиторные консультации, защита ВКР	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, геодезическое оборудование (теодолиты, нивелиры, электронные теодолиты, цифровые нивелиры, тахеометр, гидроуровень, дальномер, радиостанции и другое вспомогательное оборудование)
Компьютерный класс Л44	Проведение аудиторных занятий (практика),	Компьютеры, программное обеспечение для обработки данных полевых измерений, а также решения ряда геодезических задач

Учебный полигон кафедры «ППХ», ПривГУПС	Проведение практических занятий	–
---	---------------------------------	---

Б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

ИДО содержит учебные аудитории, оснащенные персональными компьютерами с высокоскоростным доступом к сети Интернет.

Реализация ДПП ПК проходит в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области дополнительного профессионального образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

При обучении применяются различные виды занятий — лекции, практические занятия при использовании активных методов обучения, самостоятельное изучение учебного материала. Используются технические средства, способствующие лучшему усвоению программного материала: компьютеры, мультимедийные ресурсы, шаблоны документов.

Материал для самостоятельного изучения высылается слушателям на указанную электронную почту после заключения договора об оказании платных образовательных услуг. Методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям. Аудитории оборудованы видеопроекторами и мультимедийными средствами.

Электронная информационно-образовательная среда включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Для обеспечения проведения всех видов занятий используется сервер ПривГУПС с размещенным на нём программным обеспечением и контентом. Слушатели самостоятельно обеспечивают себя персональными компьютерами, ноутбуками или другими устройствами для выхода в интернет. Рекомендуемая скорость подключения для работы всех программных средств составляет 10 МБит/с. Программное обеспечение поддерживает все современные браузеры, выпущенные после 2011 г.

При реализации программ используется учебно-производственная база университета, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Для реализации программы используются следующие информационно-коммуникационные ресурсы и программные продукты:

В) Кадровые условия

Реализация образовательного процесса обеспечивается высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом, имеющим высшее образование и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике, утвержденном приказом Минздравсоцразвития России от 11 января 2011 г.

№ 1н, требованиям профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Минтруда России от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Количественно-качественная характеристика педагогических кадров, обеспечивающих образовательный процесс, отражена в следующей таблице:

<i>Модуль</i>	<i>Преподаватель</i>
Инженерная геодезия и геоинформатика (ИГГ)	Тарасов А. В., ст. преподаватель кафедры «Путь и путевое хозяйство»

Г) Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)

3.4.1. При реализации образовательных программ с применением исключительно ЭО, ДОТ должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательной программы в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

3.4.2. Оснащенность учебного процесса электронными информационными ресурсами и электронными образовательными ресурсами:

3.4.2.1. Электронные информационные ресурсы: электронно-библиотечные ресурсы и системы, нормативные, правовые и информационно-справочные системы, словари, хрестоматии, энциклопедии, атласы, научные издания, периодические издания, проектная документация, и др.

3.4.2.2. Электронные образовательные ресурсы: электронный учебно-методический комплекс по образовательной программе (разделам, дисциплинам (модулям)), электронный курс, тренажер, симулятор, интерактивный учебник, мультимедийный ресурс, учебные видеоресурсы, электронный учебник, электронное учебное пособие, электронная презентация, электронный лабораторный практикум, виртуальная лаборатория, учебные прикладные программные средства и др.

3.4.2.3. Возможно использование в учебном процессе других традиционных образовательных ресурсов.

3.4.3. Информационные технологии, телекоммуникационные технологии, технологические средства:

3.4.3.1. Образовательная организация обеспечивает наличие информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств для освоения слушателями дополнительных профессиональных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся, в том числе: информационных систем, обеспечивающих функционирование электронной информационно-образовательной среды; интерактивных средств обучения и/или специального

программного обеспечения для создания электронных образовательных ресурсов и проведения занятий с применением ДОТ для обучающихся, в случае, если предусмотрено их нахождение в образовательной организации; высокоскоростных каналов доступа к электронной информационно-образовательной среде.

3.4.3.2. Педагогам, осуществляющим проведение учебных занятий с применением ЭО, ДОТ, предоставляется возможность дистанционного взаимодействия с обучающимися в синхронном и/или асинхронном режимах путем предоставления авторизованного доступа к информационным системам.

3.4.3.3. При организации учебного процесса с использованием ЭО, ДОТ обучающимся обеспечивается авторизованный доступ к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам и возможность дистанционного взаимодействия с педагогами посредством информационных систем.

3.4.3.4. Для проведения учебных занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации в режиме видеоконференцсвязи (вебинара) в образовательной организации используется информационная система видеоконференцсвязи Zoom (Jitsi Meet), позволяющая в процессе видеоконференции демонстрировать различные текстовые, графические или видеоматериалы; демонстрировать различные приложения и процессы; совместно работать над документами и т. д.

3.4.3.5. Для проведения прочих дистанционных мероприятий (форумы, чаты, прием и проверка отчетов, контрольных работ, тестирование, дистанционные консультации и т. д.), а также предоставления доступа обучающимся к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам в образовательной организации используется специализированная информационная система дистанционного обучения LMS MOODLE. Система является веб-приложением и не требует установки на компьютер пользователя.

Модуль №3 Спец курс по инженерной геодезии

Цели освоения модуля

Целью модуля является подготовка специалиста высшего профессионального образования способного к реализации проектных решений при строительстве железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, а также при их эксплуатации в области геодезических работ посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных учебным планом, в части представленных ниже знаний, умений и владений.

Задачами модуля является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Планируемые результаты обучения

В процессе освоения данного модуля обучающийся овладевает следующими компетенциями: ПК-3, ПК-16.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:
ЗНАТЬ:

- существующие современные геодезические приборы и правила работы с ними, способы обработки данных геодезических съёмок.

УМЕТЬ:

- производить геодезическую съёмку на объекте строительства с использованием современных цифровых устройств, в том числе спутникового оборудования.

ВЛАДЕТЬ НАВЫКАМИ:

- навыками выполнения геодезических работ с использованием современного цифрового оборудования, в том числе спутникового, а также с использованием программного обеспечения для обработки полученных данных.

13) Содержание модуля:

№ наименование занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
1	2	3
Лекции		
Лекция №1	Кадастровые работы	2
Лекция №2	Деформации зданий и сооружений	2
Лекция №3	Глобальная навигационная спутниковая система	2
Лекция №4	Применение аэрофотосъемки при выполнении инженерно-геодезических изысканий	2
Всего часов по разделу:		8
Практические работы		
Практическая работа №1	Маркшейдерские работы. Съёмка котлована	4
Практическая работа №2	Вынос границ участка землепользования. Разбивочные работы	4
Практическая работа №3	Инженерно-геодезические задачи: определение вертикальности здания, недоступного расстояния, высоты здания	4
Практическая работа №4	Определение прогиба балок путепровода	2
Практическая работа №5	Определение осадки здания	4
Практическая работа №6	Определение отметки 2-го этажа	2
Практическая работа №7	Съёмка и разбивка с применением ГНСС оборудования	2
Практическая работа №8	Обработка результатов аэрофотосъемки	2
Всего часов по разделу:		24
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		
Тема №1	Организация геодезической службы страны. Геодезические разбивочные работы. Геодезическая основа, способы и элементы разбивочных работ. Геодезическая подготовка проекта. Расчет точности и выбор методики измерений	2

№ наименование занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
1	2	3
Тема №2	Восстановление трассы. Разбивка земляного полотна лентой и теодолитом. Детальная разбивка железнодорожных кривых. Разбивка вертикальных кривых. Разбивка стрелочного перевода, примыкания пути, съездов и стрелочных улиц. Геодезические работы при строительстве вторых путей. Исполнительная съемка. Геодезические работы при ремонтах пути	2
Тема №3	Основные виды деформаций. Определение горизонтальных и вертикальных деформаций геодезическими методами. Съемка больных мест земляного полотна	4
Тема №4	Определение координат с помощью спутниковых радионавигационных систем. ГНСС оборудование: геодезические спутниковые системы, GSM-модемы, радиомодемы, GPS-приемники. Решение геодезических задач с помощью спутниковых измерений	4
Тема №5	Аэрофотосъемка железных дорог. Фотограмметрические методы при эксплуатации и реконструкции железных дорог. Фотограмметрическая система. Особенности ГИС железнодорожного транспорта. Определение координат с помощью спутниковых радионавигационных систем. Спутниковая система ГЛОНАСС. Спутниковые приемники	4
Всего часов по разделу:		16

14) Оценка качества освоения модуля

Форма промежуточной аттестации: Курсовая работа. Экзамен в форме тестирования и собеседования.

Оценочные материалы: Тестирование, вопросы для самоподготовки к выполнению практических работ, вопросы для подготовки к экзамену

Тема курсовой работы:

«Инженерно-геодезические задачи»

Целью курсовой работы является решение ряда инженерно-геодезических задач с применением электронного тахеометра, цифрового нивелира, спутникового оборудования. Задачи нацелены на изучение возможностей геодезических приборов в разных условиях работы в

зависимости от требуемой точности и скорости получения результата. Обработка результатов измерений выполняется с использованием специальных программ на ПЭВМ.

Объем пояснительной записки – 15–20 стр.

Графический материал:

- 1) высотная картограмма котлована, результаты вычисления объемов земли, профили и поперечники котлована;
- 2) план границ участка землепользования;
- 3) диаграмма прогибов балок искусственного сооружения;
- 4) результаты обработки аэрофотосъемки: уравнивание траектории полета, ортофотоплан, матрица высот.

Практическая работа №1

Маркшейдерские работы. Съёмка котлована

1. В чем заключается суть выполнения маркшейдерских работ?
В каких случаях используется привязка к условной системе координат, а в каких к местной?
Что нужно знать при съёмке котлована тахеометром в безотражательном режиме?
Что делать, если из одной станции нет возможности снять весь котлован?
Как определить объем добытого грунта из карьера спустя некоторый промежуток времени?

Практическая работа №2

Вынос границ участка землепользования. Разбивочные работы

1. Где взять кадастровую выписку на земельный участок?
В какой системе координат даны точки в кадастровой выписке?
Какие существуют методы разбивки точек?
С помощью какого оборудования можно выполнить вынос границ участка землепользования?
Как закреплять точки на участке в зависимости от необходимого срока их сохранности?

Практическая работа №3

Инженерно-геодезические задачи: определение вертикальности здания, недоступного расстояния, высоты здания

1. Сферы применения данных задач?
Можно ли использовать методы определения недоступного расстояния применить при определении расстояния до звезд?
Почему?
Как проверить правильность решения данных задач?

Практическая работа №4

Определение прогиба балок путепровода

1. Инструменты, используемые для определения прогиба балок в зависимости от высоты и местоположения объекта
Система координат, применяемая для выполнения данной задачи
Могут ли балки путепровода иметь изгиб наружу, а не прогиб внутрь?
Как обработать результаты измерений?
Что необходимо предусмотреть при съемке, если в дальнейшем потребуется мониторинг изменения прогиба балок?

Практическая работа №5
Определение осадки здания

1. Инструменты, используемые для мониторинга осадки жилого здания
Реперная сеть на объекте
Необходимая точность измерений?
Способы закрепления и применяемые виды контрольных меток на здании

Практическая работа №6
Определение отметки 2-го этажа

1. Способы определения отметки второго этажа помимо нивелирования
Применяемое оборудование для решения данной задачи?
Контроль выполненных измерений

Практическая работа №7
Съемка и разбивка с применением ГНСС оборудования

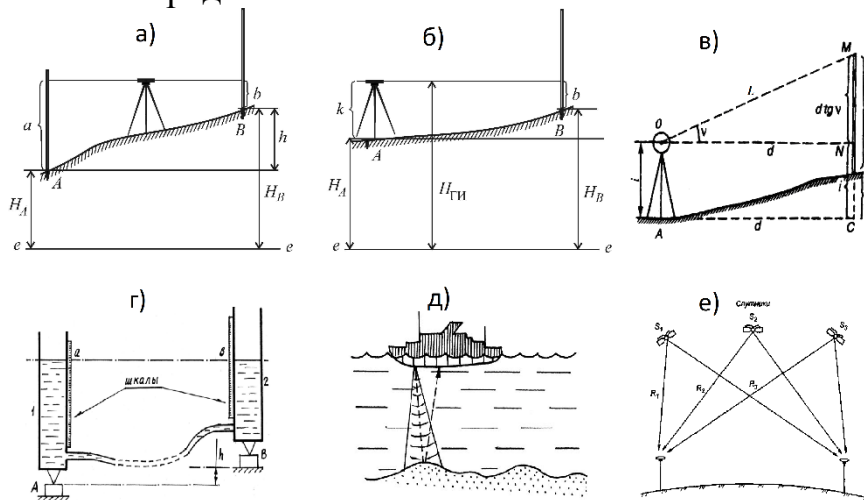
1. Количество ГНСС приемников, необходимое для выполнения съемки в кинематике?
Какие внешние условия влияют на уровень приема сигнала спутников и местоопределения приемника?
Можно ли выполнить топографическую съемку в режиме постобработки?
Порядок разбивки точек с применением ГНСС оборудования

Практическая работа №8
Обработка результатов аэрофотосъемки

1. Что является исходными данными для получения ортофотоплана?
Нужны ли координаты опознаков для обработки аэрофотосъемки?
Какие выходные данные можно получить в результате обработки аэрофотосъемки?
Сферы применения АФС?
Виды летательных аппаратов по способу взлета/посадки и пилотированию

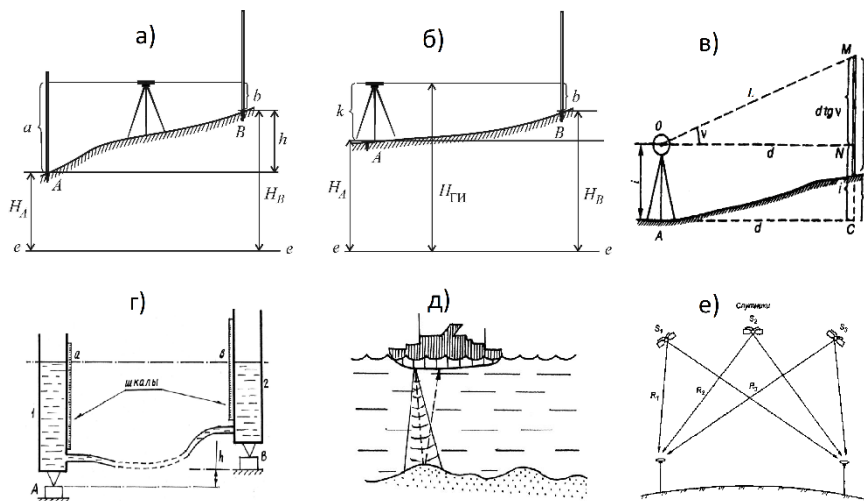
15) Тестовые вопросы

1. В чем заключаются технические недостатки лазерного нивелира?
 - + Невозможно использовать прибор при ярком освещении/ограничение дальности работы яркостью лазерного луча
 - Низкая стоимость прибора
 - Сложность использования
2. В чем заключаются технические недостатки оптического нивелира?
 - + Низкая скорость снятия отсчетов по рейке
 - Низкая стоимость прибора
 - Зависимость от электропитания
 - Сложность использования
3. В чем заключаются технические недостатки цифрового нивелира?
 - + Зависимость от электропитания
 - Высокая стоимость устройства
 - Высокая точность измерений прибора
 - Сложность использования
4. Где изображен способ нивелирования: «геометрическое нивелирование способом «вперед»



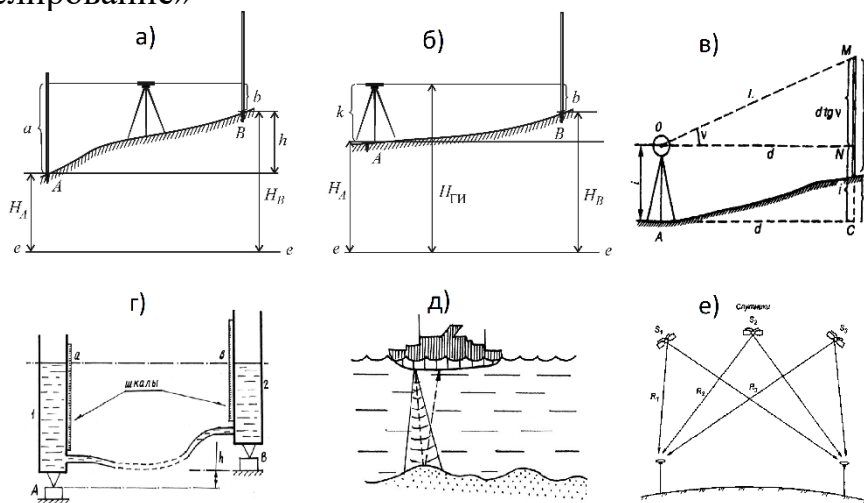
- а)
- + б)
- в)
- г)
- д)
- е)

5. Где изображен способ нивелирования: «геометрическое нивелирование способом «из середины»



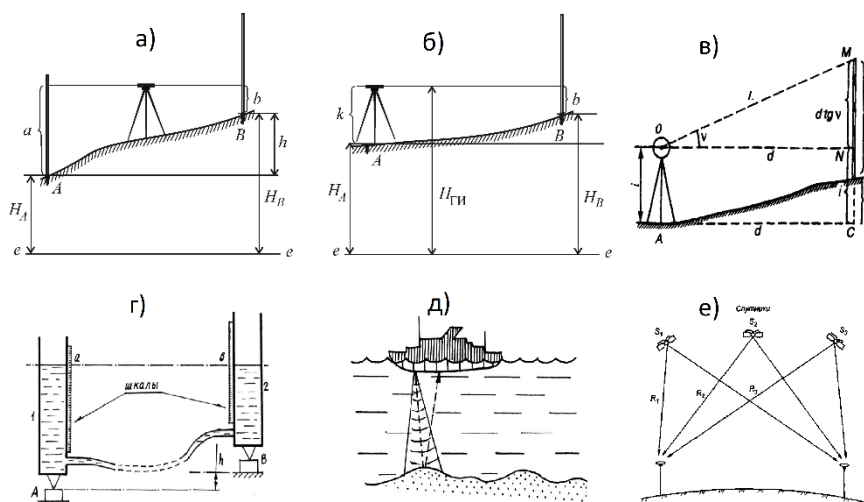
- + а)
- б)
- в)
- г)
- д)
- е)

6. Где изображен способ нивелирования: «гидростатическое нивелирование»



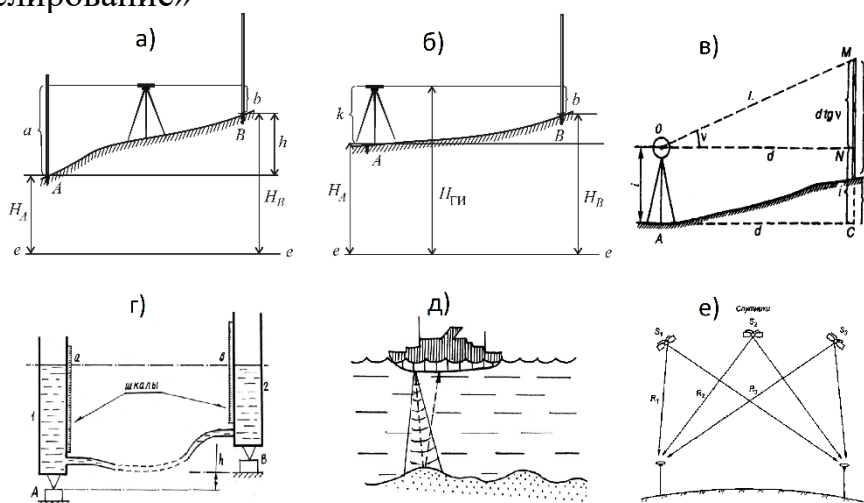
- а)
- б)
- в)
- + г)
- д)
- е)

7. Где изображен способ нивелирования: «тригонометрическое нивелирование»



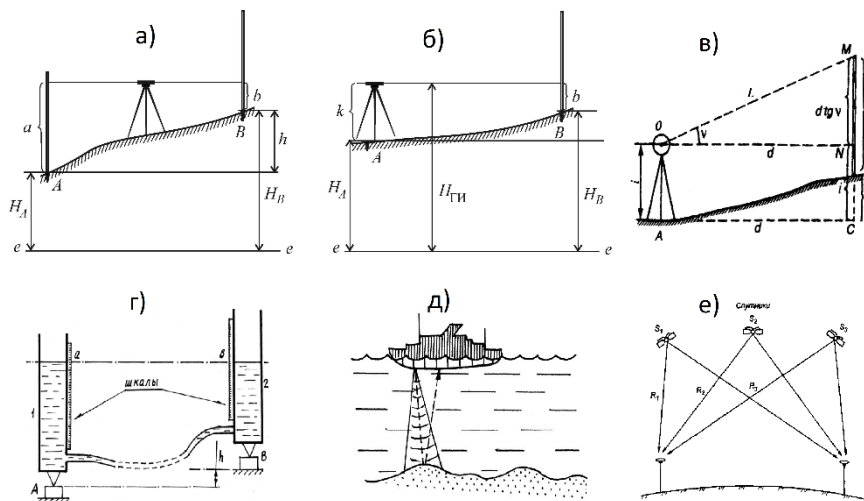
- а)
- б)
- + в)
- г)
- д)
- е)

8. Где изображен способ нивелирования: «радиолокационное нивелирование»



- а)
- б)
- в)
- г)
- + д)
- е)

9. Где изображен способ нивелирования: «спутниковое нивелирование»



- а)
- б)
- в)
- г)
- д)
- + е)

10. Какого способа нивелирования НЕ существует?

- + стереофоническое
- геометрическое
- тригонометрическое
- гидростатическое

11. Какой прибор используется для наблюдения за деформацией (прогиба балок моста)?

- + тахеометр
- лазерный дальномер
- лазерный уровень
- планиметр

12. Какого способа съемки ситуации местности (теодолитная съемка) НЕ существует?

- + способ визирования
- способ перпендикуляров
- способ полярных координат
- способ створов

13. Каким способом определяются превышения при тахеометрической съемке?

- + тригонометрическим нивелированием
- ультразвуковым
- гидростатическим

- стереофотограмметрией

14. Что такое горизонтальное проложение?

- + проекция участка земной поверхности на поверхность земного эллипсоида с помощью нормалей
- проекция участка земной поверхности на плоскость экватора
- проекция тени объекта, расположенного на земной поверхности на вертикальную плоскость
- дальномерное расстояние наклонной линии

15. Можно ли нивелировать поверхность из разных станций, привязавшись к разным относительным реперам?

- + Можно, если определено превышение между относительными реперами
- Можно, если известны отметки относительных реперов
- Можно, если определены отметки станций от разных относительных реперов

16. Исключите инструменты, которые НЕ используются в нивелирных работах на строительной площадке

- + лазерный дальномер
- оптический нивелир
- лазерный нивелир
- ротационный нивелир
- гидроуровень

17. Исключите работы, которые НЕ относятся к маркшейдерским

- + определение прогиба балок путепровода
- определение объемов горных выработок
- ориентирование линии при строительстве тоннелей
- определение глубины котлована

18. Аэрофотосъемка (в геодезии) – это

- + комплекс работ для получения топографических карт, планов и ЦММ с использованием материалов фотографирования местности с летательных аппаратов или из космоса
- комплекс работ для получения видеоматериалов местности с летательных аппаратов или из космоса
- комплекс работ, выполняемых с целью получения топографических карт или планов местности, а также получение топографической информации в другой форме

19. Высотной основой для наблюдения за деформациями инженерных сооружений являются:

- бордюры

- + реперы
- + осадочные марки
- + геодезические знаки
- + пункт ГГС

20. Какие существуют виды деформаций инженерных сооружений?

- разрушение
- + прогиб
- + выгиб
- + сдвиг
- + крен
- + перекос
- + горизонтальное смещение

21. Что относится к объектам мониторинга деформаций инженерных сооружений?

- подсобные помещения
- + здания и сооружения промышленного и гражданского назначения
- + высотные и уникальные объекты
- + энергетические, гидротехнические, транспортные и другие сооружения
- + памятники архитектуры и градостроительства

22. Для производства наблюдений за деформациями инженерных сооружений составляют специальный проект, который в общем случае включает в себя:

- результаты лабораторных исследований состава грунта
- + техническое задание на производство работ
- + общие сведения о сооружении, природных условиях и режиме его работы
- + схему размещения опорных и деформационных знаков
- + принципиальную схему наблюдений
- + расчет необходимой точности измерений
- + методы и средства измерений
- + рекомендации по методике обработки результатов измерений и оценке состояния сооружения
- + календарный план (график) наблюдений
- + состав исполнителей, объема работ и смету

23. Причины возникновения осадки сооружения?

- изменения в экологии окружающей среды
- + техногенная деятельность человека
- + сжатие грунта под действием собственного веса сооружения
- + изменения водно-теплового режима в весенне-осенний периоды
- + ветровые и снеговые нагрузки

Вопросы к экзамену

1. Значение геодезии в строительстве и эксплуатации железных дорог.

В чем заключается сущность теодолитной и тахеометрической съемки?

Что такое топографический план?

Нормативные документы на производство геодезических работ.

Влияние кривизны Земли при измерениях вертикальных и горизонтальных расстояний

Глобальные системы координат: астрономические, геодезические, географические, ПЗ-90, WGS-84.

Системы местоопределения (позиционирования): ГЛОНАСС, GPS.

Способы съемки ситуации.

Комплект спутникового оборудования для геодезических работ.

Области применения 3D систем нивелирования.

Виды лазерных сканеров и их применение.

Возможности георадаров

Основное вспомогательное оборудование при выполнении геодезических работ

Перечислите современные программные продукты для обработки данных геодезических работ.

Геодезические разбивочные работы

Классификация погрешностей (ошибок), возможных при геодезических измерениях. Расчет точности и выбор методики измерений.

Подбор прибора геодезических измерений по заданной точности.

Геодезические работы при строительстве железных дорог.

Разбивка стрелочного перевода, примыкания пути, съездов и стрелочных улиц.

Геодезические работы при строительстве вторых путей.

Геодезические работы при ремонтах пути.

Геодезические работы при эксплуатации железных дорог.

Съемка железнодорожных кривых методом Гоникуберга и электронным тахеометром.

Съемка железнодорожных станций, сортировочных горок и подземных коммуникаций.

Деформации инженерных сооружений. Основные виды деформаций.

Определение горизонтальных и вертикальных деформаций геодезическими методами. Съемка больных мест земляного полотна.

Геоинформационные системы

Фотограмметрические методы при эксплуатации и реконструкции железных дорог.

Фотограмметрическая система PHOTOMOD

Методические материалы:

1. Спецкурс по инженерной геодезии : практикум для обучающихся по специальности 23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и

транспортных тоннелей очной формы обучения / составитель : А. В. Тарасов. – Самара : ПривГУПС, 2017. – 111 с.

2. Инженерная геодезия и геоинформатика : методические указания по проведению учебной геодезической практики для обучающихся по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей очной формы обучения / составители : Д.В. Овчинников, А. В. Тарасов, Э.М. Бахтияров. – Самара : ПривГУПС, 2020. – 72 с.

3. Инженерная геодезия и геоинформатика : практикум для обучающихся по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей очной и заочной формы обучения / составители : А. В. Тарасов, С.А. Галанский, В.М. Тренкин, И.С. Максимов. – Самара : ПривГУПС, 2021. – 116 с.

Основная литература			
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
рек. М-вом образ. РФ	Инженерная геодезия: учеб. для вузов	М.: Академия, 2004	226
рек. Управ. учеб. завед. и прав. обеспеч. Федер. агентства ж.-д. трансп.	Инженерная геодезия (с основами геоинформатики): учебник для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образам. на ж.-д. трансп., 2007	121
С. И. Матвеев, В. А. Коугия, В. Я. Цветков	Геоинформационные системы и технологии на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для студ. вузов ж.-д. трансп.	М.: УМК МПС России, 2002	32
Дополнительная литература			
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
доп. Мин. образ. РФ	Основы геоинформатики. В 2 кн. Кн. 1: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2004	83

16) *Организационно-педагогические условия реализации дисциплины:*

А) Материально-технические условия

Реализация программы осуществляется по очно-заочной форме, с применением дистанционных образовательных технологий. Для идентификации слушателей перед началом обучения каждому высылаются на личную электронную почту, указанную в договоре на оказание образовательных услуг с ПривГУПС, уникальная пара логин-пароль для доступа к информационно-образовательной среде <http://do1.samgups.ru/dpo> (далее – Портал) в сети Интернет.

После идентификации по индивидуальным логину и паролю на Портале, обучающийся попадает в личный электронный кабинет, в котором ему доступны: инструкция по пользованию Порталом, учебный план программы ДПО, учебный график, учебные материалы по дисциплинам, промежуточный контроль знаний в виде электронных тестов, электронная среда (форум) и видеоконференцсвязь для консультаций с преподавателями. Условия по прохождению промежуточных аттестаций (электронных тестов) с перечислением количества задаваемых вопросов, времени, отведенного на прохождение, критериев оценки и прочее, размещены в соответствующих разделах на Портале и могут быть разными для разных дисциплин, ввиду различного числа часов, отведенного на изучение дисциплин и важности их освоения.

При реализации программ используется учебно-производственная база университета, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 7105, лаборатория инженерной геодезии	Проведение аудиторных занятий (лекции, практика), экзамен, аудиторные консультации, защита ВКР	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, геодезическое оборудование (теодолиты, нивелиры, электронные теодолиты, цифровые нивелиры, тахеометр, гидроуровень, дальномер, радиостанции и другое вспомогательное оборудование)
Компьютерный класс Л44	Проведение аудиторных занятий (практика),	Компьютеры, программное обеспечение для обработки данных полевых измерений, а также решения ряда геодезических задач
Учебный полигон кафедры «ППХ», ПривГУПС	Проведение практических занятий	—

Б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

ИДО содержит учебные аудитории, оснащенные персональными компьютерами с высокоскоростным доступом к сети Интернет.

Реализация ДПП ПК проходит в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области дополнительного профессионального образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

При обучении применяются различные виды занятий — лекции, практические занятия при использовании активных методов обучения, самостоятельное изучение учебного материала. Используются технические средства, способствующие лучшему усвоению программного материала: компьютеры, мультимедийные ресурсы, шаблоны документов.

Материал для самостоятельного изучения высылается слушателям на указанную электронную почту после заключения договора об оказании платных образовательных услуг. Методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям. Аудитории оборудованы видеопроекторами и мультимедийными средствами.

Электронная информационно-образовательная среда включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Для обеспечения проведения всех видов занятий используется сервер ПривГУПС с размещенным на нём программным обеспечением и контентом. Слушатели самостоятельно обеспечивают себя персональными компьютерами, ноутбуками или другими устройствами для выхода в интернет. Рекомендуемая скорость подключения для работы всех программных средств составляет 10 МБит/с. Программное обеспечение поддерживает все современные браузеры, выпущенные после 2011 г.

При реализации программ используется учебно-производственная база университета, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Для реализации программы используются следующие информационно-коммуникационные ресурсы и программные продукты:

В) Кадровые условия

Реализация образовательного процесса обеспечивается высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом, имеющим высшее образование и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике, утвержденном приказом Минздравсоцразвития России от 11 января 2011 г. № 1н, требованиям профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Минтруда России от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Количественно-качественная характеристика педагогических кадров, обеспечивающих образовательный процесс, отражена в следующей таблице:

<i>Модуль</i>	<i>Преподаватель</i>
---------------	----------------------

Г) Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)

3.4.1. При реализации образовательных программ с применением исключительно ЭО, ДОТ должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательной программы в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

3.4.2. Оснащенность учебного процесса электронными информационными ресурсами и электронными образовательными ресурсами:

3.4.2.1. Электронные информационные ресурсы: электронно-библиотечные ресурсы и системы, нормативные, правовые и информационно-справочные системы, словари, хрестоматии, энциклопедии, атласы, научные издания, периодические издания, проектная документация, и др.

3.4.2.2. Электронные образовательные ресурсы: электронный учебно-методический комплекс по образовательной программе (разделам, дисциплинам (модулям)), электронный курс, тренажер, симулятор, интерактивный учебник, мультимедийный ресурс, учебные видеоресурсы, электронный учебник, электронное учебное пособие, электронная презентация, электронный лабораторный практикум, виртуальная лаборатория, учебные прикладные программные средства и др.

3.4.2.3. Возможно использование в учебном процессе других традиционных образовательных ресурсов.

3.4.3. Информационные технологии, телекоммуникационные технологии, технологические средства:

3.4.3.1. Образовательная организация обеспечивает наличие информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств для освоения слушателями дополнительных профессиональных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся, в том числе: информационных систем, обеспечивающих функционирование электронной информационно-образовательной среды; интерактивных средств обучения и/или специального программного обеспечения для создания электронных образовательных ресурсов и проведения занятий с применением ДОТ для обучающихся, в случае, если предусмотрено их нахождение в образовательной организации; высокоскоростных каналов доступа к электронной информационно-образовательной среде.

3.4.3.2. Педагогам, осуществляющим проведение учебных занятий с применением ЭО, ДОТ, предоставляется возможность дистанционного взаимодействия с обучающимися в синхронном и/или асинхронном режимах путем предоставления авторизованного доступа к информационным системам.

3.4.3.3. При организации учебного процесса с использованием ЭО, ДОТ обучающимся обеспечивается авторизованный доступ к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам и возможность дистанционного взаимодействия с педагогами посредством информационных систем.

3.4.3.4. Для проведения учебных занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации в режиме видеоконференцсвязи (вебинара) в образовательной организации используется информационная система видеоконференцсвязи Zoom (Jitsi Meet), позволяющая в процессе видеоконференции демонстрировать различные текстовые, графические или видеоматериалы; демонстрировать различные приложения и процессы; совместно работать над документами и т. д.

3.4.3.5. Для проведения прочих дистанционных мероприятий (форумы, чаты, прием и проверка отчетов, контрольных работ, тестирование, дистанционные консультации и т. д.), а также предоставления доступа обучающихся к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам в образовательной организации используется специализированная информационная система дистанционного обучения LMS MOODLE. Система является веб-приложением и не требует установки на компьютер пользователя.

Модуль №4 Изыскания и проектирование железных дорог

Цели освоения модуля

Целью освоения модуля является формирование профессиональной компетенции, повышение уровня специальной подготовки обучающихся посредством проектно-изыскательской и проектно-конструкторской, а также научно-исследовательской деятельности в области изысканий и проектирования железных дорог. Изучение новых технологий проектно-изыскательской деятельности транспортных сооружений, норм и технических условий проектирования транспортных сооружений; овладение навыками разработки конкурентоспособных вариантов решения инженерных проблем, сравнения их на основе глобальных (комплексных) критериев эффективности и принятия решения по выбору оптимальных вариантов, с использованием ПЭВМ и элементов САПР; изучение методов анализа взаимодействия транспортных сооружений с окружающей средой для разработки рекомендаций по соблюдению экологических требований при проектировании новых железных дорог.

Планируемые результаты обучения

В результате освоения модуля обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- основы изысканий и проектирования железнодорожного пути, мостов и транспортных тоннелей.

УМЕТЬ:

- выполнять расчеты при проектировании железнодорожного пути, мостов и транспортных тоннелей.

ВЛАДЕТЬ НАВЫКАМИ:

- современных методов расчета, навыками проектирования железнодорожного пути, мостов и транспортных тоннелей.

17) Содержание модуля:

№ наименование занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
1	2	3
Лекции		
Лекция №1	Предмет дисциплины изысканий и проектирования железных дорог. Тяговые расчеты при проектировании ж.д.	2
Лекция №2	Проектирование плана и продольного профиля трассы	2
Всего часов по разделу:		4
Практические работы		
Практическая работа №1	Нанесение плана трасса ж/д линии на топографической карте в программе Тороcad	2
Практическая работа №2	Создание профиля трассы ж/д линии	2
Практическая работа №3	Расчет элементов кривой	2
Всего часов по разделу:		6
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		
Тема №1	Экономические изыскания железных дорог	2
Тема №2	Элементы плана и продольного профиля трассы	2
Тема №3	Трассирование железных дорог	2
Тема №4	Технико-экономическое сравнение вариантов ж.д.	2
Всего часов по разделу:		8

18) Оценка качества освоения модуля

Форма промежуточной аттестации: Контрольная работа. Зачет в форме тестирования и собеседования.

Оценочные материалы: Тестирование, вопросы для самоподготовки к выполнению практических работ, вопросы для подготовки к зачету

Тема контрольной работы:

«Проект участка новой железной дороги».

Целью контрольной работы является усвоение методики камерального трассирования; практическое применение знаний нормативных требований к элементам продольного профиля и плана железной дороги; технико-экономического сравнения запроектированных вариантов железной дороги;

получение практических навыков автоматизированного проектирования, производства расчетов с использованием специальных программ на ПЭВМ.

Объем пояснительной записки - 10 стр.

Графический материал:

- 1) топографическая карта с нанесенными вариантами трассы и границами водосборов;
- 2) схематические продольные профили протрассированных вариантов
- 3) попикетажные поперечники трассы, сгенерированные программой исходя из проектного очертания и формы рельефа земли
- 4) расчетная схема элементов кривой с обозначениями

Практическая работа №1

Нанесение плана трасса ж/д линии на топографической карте в программе Торосад

1. Сколько вариантов проектных линий может быть на карте между заданным расположением пункта отправления и пунктом назначения?
2. Каким образом рельеф изображается на картах?
3. Как задать проектную линию трассы?

Практическая работа №2

Создание профиля трассы ж/д линии

1. Что понимается под высотой сечения рельефа?
Как определить отметку точки на карте?
Как определить уклон линии по горизонталям на карте?
На каком километре и пикете находится точка №17, расположенная на 1619 метре?

Практическая работа №3

Расчет элементов кривой

1. Из каких элементов состоит кривая?
2. Каково назначение переходных кривых?
3. Как изменяется радиус переходной кривой вначале и в конце?
4. Зачем делается сдвиг кривой в сторону ее центра?
5. Перечислите все элементы сдвинутой кривой.
6. Зачем выполняется расчет пикетажа?

Контрольные вопросы к зачету

1. Уклоны профиля: вредный, безвредный, эквивалентный и приведенный
2. Силы, действующие на поезд
3. Спрявление продольного профиля, условия и технология.
4. Основные принципы трассирования
5. Факторы, определяющие выбор направления трассы проектируемой линии

6. Обоснование выбора величины руководящего уклона
7. Требования к профилю и плану линии в пределах мостового перехода через большие водотоки
8. Задачи и содержание экономических изысканий
9. Контурные и высотные препятствия. Требования по их преодолению
10. Переходные кривые. Назначение и определение их длины
11. Размещение раздельных пунктов, в том числе разъездов
12. Классификация уклонов продольного профиля
13. Опорные пункты и фиксированные точки. Геодезическая линия. Назначение конкурентных направлений
14. Комплексное проектирование продольного профиля и плана линии на перегонах
15. Проектирование продольного профиля по условиям обеспечения плавности движения поездов
16. Проектирование плана и профиля раздельных пунктов
17. Показатели трассы и их оценка
18. Экономические требования к продольному профилю и плану трассы
19. Линия «нулевых» работ. Определение шага трассирования
20. Выбор величины руководящего уклона при трассировании. Определение коэффициента развития трассы
21. Предупреждение снеготаносимости при проектировании продольного профиля линии
22. Учет эксплуатационных условий и строительных требований при проектировании продольного профиля железных дорог
23. Сравнение вариантов железных дорог при одноэтапных капитальных вложениях
24. Недостатки кривых малого радиуса
25. Формы рельефа и определяющие участки трассы
26. Методика спрямления продольного профиля

19) Тестовые вопросы

1. Рабочие отметки определяются как?

- разность отсчетов между отметками смежных точек
- разность отсчетов между отметками пикетов и промежуточных точек
- нивелированием трассы в прямом и обратном направлении
- + разность между условным горизонтом и отметками связующих точек

2. Точки нулевых работ это?

- точки проектной линии на профиле трассы
- разность проектного и фактического уклона трассы

+ точки пересечения фактической и проектной трассы

3. Чем отличается насыпь от выемки?

- + У выемки земля срезается, а у насыпи насыпается
- У выемки земля насыпается, а у насыпи срезается

4. Как определить по плану с горизонталями наличие холма или возвышенности?

- + Чем больше возвышенность, тем ближе горизонтали друг к другу
- Чем меньше возвышенность, тем ближе горизонтали друг к другу
- Чем больше возвышенность, тем дальше горизонтали друг от друга

5. Планом местности называют:

- + уменьшенное и подобное изображение на плоскости горизонтальной проекции небольшого участка местности без учета кривизны Земли
- уменьшенное и подобное изображение на плоскости горизонтальной проекции всей земной поверхности или значительных ее частей с учетом кривизны Земли
- уменьшенное изображение вертикального разреза местности в заданном направлении

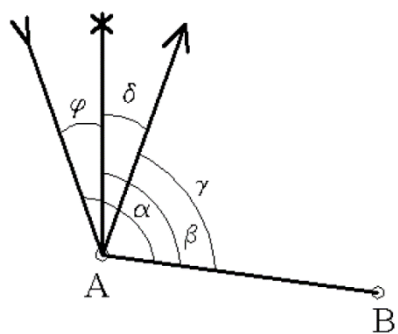
6. Картой местности называют:

- + уменьшенное и подобное изображение на плоскости горизонтальной проекции всей земной поверхности или значительных ее частей с учетом кривизны Земли
- уменьшенное и подобное изображение на плоскости горизонтальной проекции небольшого участка местности без учета кривизны Земли
- уменьшенное изображение вертикального разреза местности в заданном направлении

7. Профилем называют:

- уменьшенное и подобное изображение на плоскости горизонтальной проекции небольшого участка местности без учета кривизны Земли
- уменьшенное и подобное изображение на плоскости горизонтальной проекции всей земной поверхности или значительных ее частей с учетом кривизны Земли
- + уменьшенное изображение вертикального разреза местности в заданном направлении

8. Выберите угол сближения меридианов



+ δ

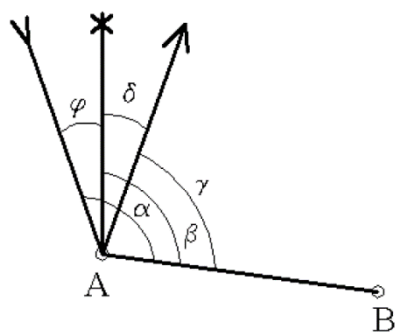
- α

- β

- γ

- φ

9. Выберите угол склонения магнитной стрелки



- δ

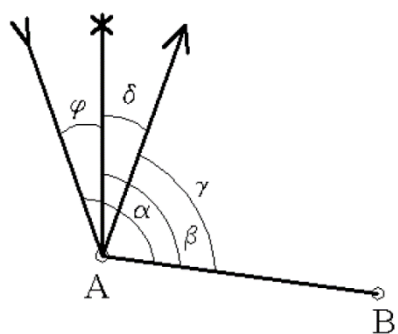
- α

- β

- γ

+ φ

10. Выберите дирекционный угол

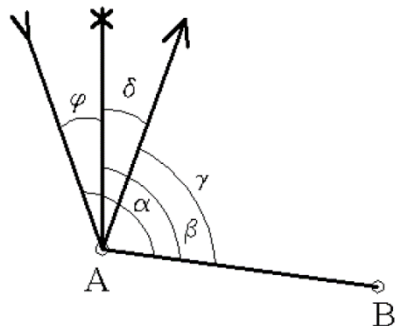


- δ

+ α

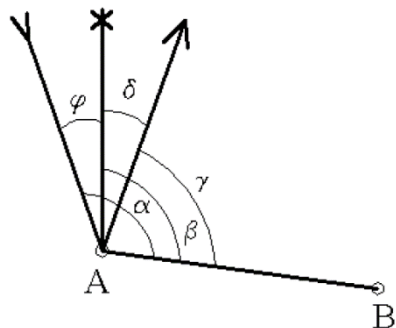
- β
- γ
- φ

11. Выберите азимут магнитный



- δ
- α
- β
- + γ
- φ

12. Выберите азимут истинный (географический)



- δ
- α
- + β
- γ
- φ

13. В России основная уровенная поверхность совпадает с уровнем:

- Каспийского моря
- + Балтийского моря
- Баренцева моря

14. С помощью планиметра можно измерять на карте

- + площадь участка
- координаты точек
- высоты точек
- азимуты

15. Исключите неверное утверждение: с помощью программы Топокад можно создавать

- + моделировать деформационные процессы сооружений
- цифровую модель местности
- объемы земляных работ
- топографический план местности
- экспорт координат точек в тахеометр
- трассировать линейный объект

16. Исключите неверное утверждение: эти работы выполняются при трассировании линейных объектов

- + разбивка строительной сетки
- камеральное трассирование
- разбивка элементов кривых трассы на местности
- разбивка пикетажа трассы на местности
- съемка поперечников

17. Какие объекты строительства относятся к линейным?

- + железные дороги
- искусственные сооружения
- здания
- футбольное поле
- дамба

18. Что понимается под названием «Карта»?

+ уменьшенное изображение на плоскости горизонтальных проекций контуров и рельефа значительных участков земной поверхности на плоскости с учетом влияния кривизны Земли

- уменьшенное изображение на плоскости горизонтальных проекций контуров значительных участков земной поверхности на плоскости с учетом влияния кривизны Земли

- уменьшенное изображение на плоскости рельефа значительных участков земной поверхности на плоскости с учетом влияния кривизны Земли

- уменьшенное изображение на плоскости горизонтальных проекций контуров

19. Какова длина линии на карте масштаба 1:25 000, если на карте длина линии 16 см?

- + 4000 м

- 4000 см
- 4000 км
- 4000 мм

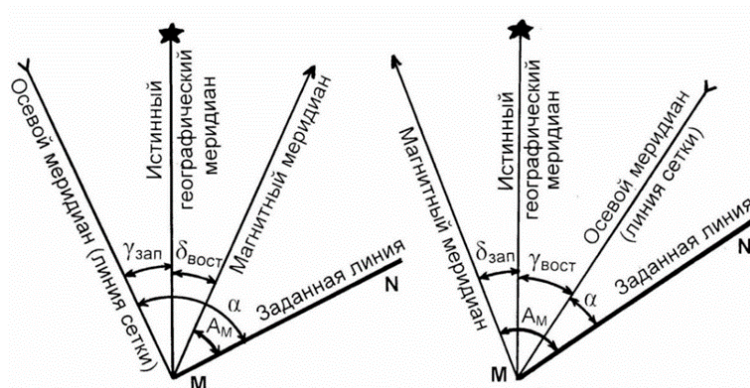
20. Как определяется дирекционный угол по карте?

- + по часовой стрелке от северного направления линий сетки до направления измеряемой линии
- против часовой стрелки от северного направления линий сетки до направления измеряемой линии
- по часовой стрелке от южного направления линий сетки до направления измеряемой линии
- против часовой стрелки от южного направления линий сетки до направления измеряемой линии

21. Куда показывает компас?

- + на северный магнитный полюс
- на ось вращения Земли
- на истинный меридиан
- на географический север

22. Что изображено на рисунке?



- + график ориентирования
- график заложений
- буссоль
- мензула

23. Что изображено на рисунке?



- + график заложений
- профиль трассы
- поперечник трассы
- склон горы

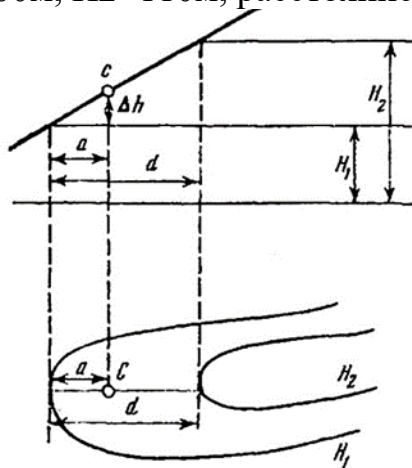
24. Что НЕ относится к формам рельефа местности?

- + бергштрих
- лощина
- седловина
- котловина

25. Что понимается под высотой сечения рельефа?

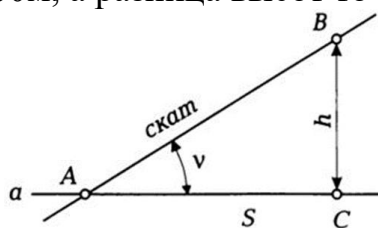
- + разность высот смежных горизонталей
- расстояние между соседними плоскостями меридианов
- высота профиля горы
- наивысшая точка местности

26. Чему равна высота точки С на карте, если отметки горизонталей $H_1=100\text{м}$, $H_2=110\text{м}$, расстояние на карте $a=1\text{см}$, $d=4\text{см}$



- + 102,5 м
- 2,5 м
- 107,5 м
- 7,5 м

27. Чему равен уклон v линии АВ, если горизонтальное проложение $S=100\text{м}$, а разница высот точек $h=5\text{м}$?



- + 50‰
- 50%
- 5‰

- 0,5%

28. На каком километре и пикете находится точка №17, расположенная на 1619 метре?

+ 1 км ПК6+19

- 16 км ПК1+9

- 2 км ПК6+19

- 1 км ПК16+9

Методические материалы:

1. Проект участка новой железной дороги : методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Изыскания и проектирование железных дорог» для обучающихся специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» очной и заочной форм обучения / составитель: Л. И. Матюшкова. – Самара : ПривГУПС, 2016. – 44 с.

2. Инженерная геодезия и геоинформатика : практикум для обучающихся по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей очной и заочной формы обучения / составители : А. В. Тарасов, С.А. Галанский, В.М. Тренькин, И.С. Максимов. – Самара : ПривГУПС, 2021. – 116 с.

Основная литература			
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
В. А. Копыленко, В.В. Космин	Изыскания и проектирование железных дорог: учебник	Москва : ФГБУ ДПО «Учебно- методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017	https://umczdt.ru/books/35/2612/
рек. М-вом образ. РФ	Инженерная геодезия: учеб. для вузов	М.: Академия, 2004	226
Дополнительная литература			
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
под ред. Киселева И. П.	Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс. В 2 т. Т. 1.: учебное пособие для вузов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2014	

20) Организационно-педагогические условия реализации дисциплины:

А) Материально-технические условия

Реализация программы осуществляется по очно-заочной форме, с применением дистанционных образовательных технологий. Для идентификации слушателей перед началом обучения каждому высылаются на личную электронную почту, указанную в договоре на оказание образовательных услуг с ПривГУПС, уникальная пара логин-пароль для доступа к информационно-образовательной среде <http://do1.samgups.ru/dpo> (далее – Портал) в сети Интернет.

После идентификации по индивидуальным логину и паролю на Портале, обучающийся попадает в личный электронный кабинет, в котором ему доступны: инструкция по пользованию Порталом, учебный план программы ДПО, учебный график, учебные материалы по дисциплинам, промежуточный контроль знаний в виде электронных тестов, электронная среда (форум) и видеоконференцсвязь для консультаций с преподавателями. Условия по прохождению промежуточных аттестаций (электронных тестов) с перечислением количества задаваемых вопросов, времени, отведенного на прохождение, критериев оценки и прочее, размещены в соответствующих разделах на Портале и могут быть разными для разных дисциплин, ввиду различного числа часов, отведенного на изучение дисциплин и важности их освоения.

При реализации программ используется учебно-производственная база университета, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 7105, лаборатория инженерной геодезии	Проведение аудиторных занятий (лекции, практика), экзамен, аудиторные консультации, защита ВКР	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, геодезическое оборудование (теодолиты, нивелиры, электронные теодолиты, цифровые нивелиры, тахеометр, гидроуровень, дальномер, радиостанции и другое вспомогательное оборудование)
Компьютерный класс Л44	Проведение аудиторных занятий (практика),	Компьютеры, программное обеспечение для обработки данных полевых измерений, а также решения ряда геодезических задач
Учебный полигон кафедры «ППХ», ПривГУПС	Проведение практических занятий	–

Б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

ИДО содержит учебные аудитории, оснащенные персональными компьютерами с высокоскоростным доступом к сети Интернет.

Реализация ДПП ПК проходит в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области дополнительного профессионального образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

При обучении применяются различные виды занятий — лекции, практические занятия при использовании активных методов обучения, самостоятельное изучение учебного материала. Используются технические средства, способствующие лучшему усвоению программного материала: компьютеры, мультимедийные ресурсы, шаблоны документов.

Материал для самостоятельного изучения высылается слушателям на указанную электронную почту после заключения договора об оказании платных образовательных услуг. Методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям. Аудитории оборудованы видеопроекторами и мультимедийными средствами.

Электронная информационно-образовательная среда включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Для обеспечения проведения всех видов занятий используется сервер ПривГУПС с размещенным на нём программным обеспечением и контентом. Слушатели самостоятельно обеспечивают себя персональными компьютерами, ноутбуками или другими устройствами для выхода в интернет. Рекомендуемая скорость подключения для работы всех программных средств составляет 10 МБит/с. Программное обеспечение поддерживает все современные браузеры, выпущенные после 2011 г.

При реализации программ используется учебно-производственная база университета, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Для реализации программы используются следующие информационно-коммуникационные ресурсы и программные продукты:

В) Кадровые условия

Реализация образовательного процесса обеспечивается высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом, имеющим высшее образование и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике, утвержденном приказом Минздравсоцразвития России от 11 января 2011 г. № 1н, требованиям профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом

Минтруда России от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Количественно-качественная характеристика педагогических кадров, обеспечивающих образовательный процесс, отражена в следующей таблице:

<i>Модуль</i>	<i>Преподаватель</i>
Изыскания и проектирование железных дорог (ИПЖД)	Тарасов А. В., ст. преподаватель кафедры «Путь и путевое хозяйство»

Г) Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)

3.4.1. При реализации образовательных программ с применением исключительно ЭО, ДОТ должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательной программы в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

3.4.2. Оснащенность учебного процесса электронными информационными ресурсами и электронными образовательными ресурсами:

3.4.2.1. Электронные информационные ресурсы: электронно-библиотечные ресурсы и системы, нормативные, правовые и информационно-справочные системы, словари, хрестоматии, энциклопедии, атласы, научные издания, периодические издания, проектная документация, и др.

3.4.2.2. Электронные образовательные ресурсы: электронный учебно-методический комплекс по образовательной программе (разделам, дисциплинам (модулям)), электронный курс, тренажер, симулятор, интерактивный учебник, мультимедийный ресурс, учебные видеоресурсы, электронный учебник, электронное учебное пособие, электронная презентация, электронный лабораторный практикум, виртуальная лаборатория, учебные прикладные программные средства и др.

3.4.2.3. Возможно использование в учебном процессе других традиционных образовательных ресурсов.

3.4.3. Информационные технологии, телекоммуникационные технологии, технологические средства:

3.4.3.1. Образовательная организация обеспечивает наличие информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств для освоения слушателями дополнительных профессиональных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся, в том числе: информационных систем, обеспечивающих функционирование электронной информационно-образовательной среды; интерактивных средств обучения и/или специального программного обеспечения для создания электронных образовательных ресурсов и проведения занятий с применением ДОТ для обучающихся, в случае, если предусмотрено их нахождение в образовательной организации;

высокоскоростных каналов доступа к электронной информационно-образовательной среде.

3.4.3.2. Педагогам, осуществляющим проведение учебных занятий с применением ЭО, ДОТ, предоставляется возможность дистанционного взаимодействия с обучающимися в синхронном и/или асинхронном режимах путем предоставления авторизованного доступа к информационным системам.

3.4.3.3. При организации учебного процесса с использованием ЭО, ДОТ обучающимся обеспечивается авторизованный доступ к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам и возможность дистанционного взаимодействия с педагогами посредством информационных систем.

3.4.3.4. Для проведения учебных занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации в режиме видеоконференцсвязи (вебинара) в образовательной организации используется информационная система видеоконференцсвязи Zoom (Jitsi Meet), позволяющая в процессе видеоконференции демонстрировать различные текстовые, графические или видеоматериалы; демонстрировать различные приложения и процессы; совместно работать над документами и т. д.

3.4.3.5. Для проведения прочих дистанционных мероприятий (форумы, чаты, прием и проверка отчетов, контрольных работ, тестирование, дистанционные консультации и т. д.), а также предоставления доступа обучающихся к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам в образовательной организации используется специализированная информационная система дистанционного обучения LMS MOODLE. Система является веб-приложением и не требует установки на компьютер пользователя.

Модуль №5 Подготовка, планирование и выполнение геодезических работ при проведении инженерно-геодезических изысканий, при сопровождении строительства и текущем содержании объектов строительства

21) Цели освоения модуля

Целью освоения модуля является формирование комплекса знаний в области инженерно-геодезических изысканий при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической и проектно-изыскательской профессиональной деятельности.

Задачами модуля является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

22) Планируемые результаты обучения

В результате освоения модуля обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия, касающиеся технического задания на

выполнение проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ в области строительства железных дорог, мостов, транспортных тоннелей и других сооружений на транспортных магистралях, метрополитенов

- состав проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ, обязательный для выполнения технического задания
- современное программное обеспечение для составления технического задания и контроля его выполнения

Уметь:

- формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ в области строительства железных дорог, мостов, транспортных тоннелей и других сооружений на транспортных магистралях, метрополитенов
- определять состав проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ, обязательный для выполнения технического задания
- пользоваться современным программным обеспечением для составления технического задания и контроля его выполнения

Владеть навыками:

- способностью формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ в области строительства железных дорог, мостов, транспортных тоннелей и других сооружений на транспортных магистралях, метрополитенов
- способностью определять состав проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ, обязательный для выполнения технического задания
- навыками работы с современным программным обеспечением для составления технического задания и контроля его выполнения.

23) Содержание модуля:

№ наименование занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
1	2	3
Лекции		
Лекция №1	Общие сведения об инженерных изысканиях в строительстве. Виды инженерных изысканий в строительстве	2
Лекция №2	Подготовка, планирование и выполнение геодезических работ при проведении инженерно-геодезических изысканий	2
Всего часов по разделу:		4
Практические работы		
Практическая работа №1	Сбор данных по месту выполнения изысканий.	2

№ наименование занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
1	2	3
	Анализ задания на работы по инженерно-геодезическим изысканиям для определения свойств работ, подлежащих выполнению. Определение целей, задач и объема планируемых работ по инженерно-геодезическим изысканиям. Анализ и систематизация собранной информации по объекту приложения работ и (или) изучаемой территории для уточнения порядка, способов и средств выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям.	
Всего часов по разделу:		2
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		
Тема №1	Сбор и анализ сведений, необходимых для выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям Сбор информации по объекту приложения работ и (или) изучаемой территории для выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям.	2
Тема №2	Состав работ при проведении инженерно-геодезических изысканий при строительстве автомобильных и железных дорог Определение характера, состава и источников информации, необходимой для выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям. Формирование (составление) плана-графика выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям	2
Тема №3	Разработка программы (предписания) выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям после проведения рекогносцировки. Определение методов, средств и ресурсов для выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям на основе проведенного анализа Формирование, оформление и регистрация программы (предписания) выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям согласно установленным требованиям. Подача документов на выполнение работ по инженерно-геодезическим изысканиям в установленном порядке	2
Всего часов по разделу:		6

24) *Оценка качества освоения модуля*

Форма промежуточной аттестации: Контрольная работа. Зачет в форме тестирования и собеседования.

Оценочные материалы: Тестирование, вопросы для самоподготовки к выполнению практических работ, вопросы для подготовки к зачету

Тема контрольной работы:

«Программа выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям».

Целью контрольной работы является сбор и анализ исходных данных по объекту строительства, поиск информации из доступных источников, составление программы выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям.

Объем пояснительной записки – 10–15 стр.

Графический материал:

- 1) топографическая карта места проведения работ;
- 2) границы участка землепользования
- 3) схема расположения опорных геодезических пунктов

Вопросы для самоподготовке к выполнению практических работ

Практическая работа №1

Сбор данных по месту выполнения изысканий

1. Состав работ при сборе данных, их анализу и оформлению?

Источники поиска информации по объекту?

Форма направления запроса на получение исходных данных по объекту?

Из каких основных частей состоит программа выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям?

Как оформляется программа выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям?

Контрольные вопросы к зачету

1. Планирование выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям

Сбор и анализ сведений, необходимых для выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям

Состав работ при проведении инженерно-геодезических изысканий при строительстве автомобильных и железных дорог

Формирование (составление) плана-графика выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям

Подача документов на выполнение работ по инженерно-геодезическим изысканиям в установленном порядке

Проведение измерительных работ по инженерно-геодезическим изысканиям

Государственная геодезическая сеть

Получение данных о местоположения геодезических знаков и пунктов.

Поиск опорных пунктов на местности

Применение программных комплексов в геодезии

Оформление результатов обработки и оценки данных по результатам выполненных измерений с привязкой к сведениям об объекте приложения работ по инженерно-геодезическим изысканиям и (или) изучаемой территории

Составление и передача отчетных документов, содержащих результаты выполненных работ по инженерно-геодезическим изысканиям

Состав работ при проведении инженерно-геодезических изысканий при строительстве автомобильных и железных дорог

Оформление и комплектование отчетной документации по инженерно-геодезическим изысканиям по установленным требованиям

Обработка результатов обследования при проведении измерительных работ при текущем содержании и мониторинге осадки объектов строительства

Представление отчетной документации по инженерно-геодезическим изысканиям заказчику

Опорные геодезические сети. Закрепление пунктов опорной геодезической сети

Передача комплектов отчетной документации, материалов выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям уполномоченным органам в установленном порядке

Определение методов, средств и ресурсов для выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям на основе проведенного анализа

25) Тестовые вопросы

1. Что НЕ входит в состав инженерно-геодезических изысканий?

+ лабораторный анализ состава грунта

- сбор и анализ топографо-геодезических материалов, включая материалы и данные изысканий прошлых лет

- построение (развитие) опорных геодезических сетей

- создание планово-высотной съемочной геодезической сети

- топографические съемки (обновление планов)

2. Какой из этих нормативных документов используется для определения сметной стоимости геодезических работ

+ Справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства (цены приведены к базисному уровню на 01.01.2001 г.)

- СП 317.1325800.2017 Инженерно-геодезические изыскания для строительства

- ГКИНП-09-32-80 Основные положения по аэрофотосъемке, выполняемой для создания и обновления топографических карт и планов

- ГКИНП (ОНТА)-02-262-02 Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS

3. Исключите материалы, которые НЕ являются результатом выполнения инженерно-геодезических изысканий

- + поэтажные планы зданий

- данные о ситуации местности

- данные о рельефе местности

- данные о существующих зданиях и сооружениях (наземных, подземных и надземных)

4. Какую информацию нельзя получить, используя Публичную кадастровую карту (<https://pkk.rosreestr.ru/>)

- + информацию о налоговой задолженности владельца участка

- информацию о земельном участке

- информацию кадастровой стоимости участка

- информацию о владельце участка

5. Исключите работы, которые НЕ относятся к инженерным изысканиям для строительства

- + инженерно-климатические изыскания

- инженерно-геодезические изыскания

- инженерно-геологические изыскания

- инженерно-гидрометеорологические изыскания

- инженерно-экологические изыскания

6. Исключите сервисы, которые НЕ относятся к геоинформационным

- + Доставка транспортной компанией

- 2ГИС

- Яндекс-карты

- Публичная кадастровая карта

7. Какой из этих нормативных документов используется для выполнения топографической съемки тахеометром

- Справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства (цены приведены к базисному уровню на 01.01.2001 г.)

- + СП 317.1325800.2017 Инженерно-геодезические изыскания для строительства

- ГКИНП-09-32-80 Основные положения по аэрофотосъемке, выполняемой для создания и обновления топографических карт и планов

- ГКИНП (ОНТА)-02-262-02 Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS

8. Какова точность определения высотных отметок точек на расстоянии 100 метров при измерении с помощью тахеометра?

- + сантиметровая
- миллиметровая
- дециметровая
- микрометровая

9. Какова точность определения высотных отметок точек на расстоянии 100 метров при измерении с помощью нивелира?

- + миллиметровая
- сантиметровая
- дециметровая
- микрометровая

10. Где взять информацию о координатах точек государственной геодезической сети для выполнения работ и составления технического отчета и дальнейшего его согласования?

- + в Росреестре
- в открытых источниках интернета
- в архивных данных подрядной организации
- на форуме геодезистов

11. Исключите работы, которые НЕ относятся к кадастровым

- + нивелирование участка способом «по квадратам»
- топографическая съемка земельного участка
- определение границ участка землепользования
- юридическая проверка документов на участок и собственника

12. Исключите работы, в которые НЕ применяется спутниковое (ГНСС) оборудование

- + определение отметок каждого этажа при строительстве зданий
- топографическая съемка земельного участка
- определение границ участка землепользования
- создание опорных геодезических сетей

13. Целесообразное использование геодезического оборудования при топографической съемке в плотной застройке:

- + ГНСС оборудование для создания планово-высотного обоснования, тахеометр для топографической съемки
- все работы выполнять тахеометром
- все работы выполнять ГНСС оборудованием

- ГНСС оборудование для топографической съемки, тахеометр для создания планово-высотного обоснования

14. Целесообразное использование геодезического оборудования при топографической съемке на открытой местности (в поле):

- + все работы выполнять ГНСС оборудованием
- ГНСС оборудование для создания планово-высотного обоснования, тахеометр для топографической съемки
- все работы выполнять тахеометром
- ГНСС оборудование для топографической съемки, тахеометр для создания планово-высотного обоснования

15. Какие работы НЕ проводятся при текущем содержании объектов железнодорожного транспорта:

- + разбивка проекта трассы новой жд линии
- нивелирование профиля жд пути
- съемка кривых в плане
- наблюдение за деформациями ИССО

16. Что НЕ входит в состав работ подготовительного периода инженерных изысканий?

- + камеральная обработка результатов измерений
- составление программы выполнения инженерных изысканий и согласование ее с заказчиком
- оформление договорной документации
- регистрацию и сбор данных в соответствующих организациях, необходимых для выполнения инженерных изысканий
- получение разрешения на выполнение работ по инженерным изысканиям

17. Какие геодезические работы проводятся в основной период строительства

- + вынос в натуру осей конструктивных элементов
- составление исполнительного генерального плана, специальных исполнительных инженерных планов, профилей, разрезов
- создание геодезической разбивочной основы
- сбор, анализ и обобщение материалов
- топографо-геодезические изыскания

18. Какого вида изысканий при строительстве зданий НЕ существует?

- + инженерно-графические
- инженерно-геодезические изыскания
- инженерно-геологические изыскания
- инженерно-гидрометеорологические изыскания

19. Что входит в состав инженерно-геодезических изысканий?

- лабораторный анализ состава грунта
- + сбор и анализ топографо-геодезических материалов, включая материалы и данные изысканий прошлых лет
- + построение (развитие) опорных геодезических сетей
- + создание планово-высотной съемочной геодезической сети
- + топографические съемки (обновление планов)

Методические материалы:

Основная литература

1. Справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства "Инженерно-геодезические изыскания" (утв. постановлением Госстроя РФ от 23 декабря 2003 г. N 213)
2. СП 131.13330.2012. Строительные нормы и правила. Строительная климатология. Москва, 2000 г.
3. СП 47.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 11-02-96) Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
4. Геодезия: Учебник для техникумов/ В. М. Голубкин, Н. И. Соколова, И. М. Палехин, М. И. Соффер. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 2012. – 367 с., ил.
5. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства
6. ГОСТ 22268-76* «Геодезия. Термины и определения».
7. ГОСТ 22651-77* «Картография. Термины и определения».
8. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД «Общие требования к текстовым документам.
9. ГОСТ Р 21.1701-97 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог.
10. ГОСТ Р 21.1101-2009 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации
11. ГКИНП-02-033-79 «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500» (изд.1982 г.);
12. ГКИНП (ОНТА) – 02-262-02 «Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS» (изд.2002 г.);
13. ГКИНП-17-002-93. «Инструкция о порядке осуществления государственного геодезического надзора в Российской Федерации» (Роскартография - М, 1993).
14. ГКИНП-07-016-91 «Правила закладки центров и

реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей СССР» (ЦНИИГАиК. - М.: Недра, 1991).

15. ВСН 30-81 «Инструкция по установке и сдаче заказчику закрепительных знаков и реперов при изыскании объектов нефтяной промышленности» Утверждена Министерством нефтяной промышленности 11 мая 1981 года N30-81. Приказ Миннефтепрома СССР от 11.05.1981г;

16. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500» (ГУГК СССР. - Недра, 1989).

17. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД «Общие требования к текстовым документам».

18. ГОСТ 21.302-96. Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. Минстрой России. Москва, 1996 г.

Дополнительная литература

1. СП 131.13330.2012. «Строительная климатология»;
2. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ. Госстрой России, 1977.
3. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов».
4. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов».
5. Инженерная геология СССР. Том 14. М., 1976г.

26) *Организационно-педагогические условия реализации дисциплины:*

А) Материально-технические условия

Реализация программы осуществляется по очно-заочной форме, с применением дистанционных образовательных технологий. Для идентификации слушателей перед началом обучения каждому высылаются на личную электронную почту, указанную в договоре на оказание образовательных услуг с ПривГУПС, уникальная пара логин-пароль для доступа к информационно-образовательной среде <http://do1.samgups.ru/dpo> (далее – Портал) в сети Интернет.

После идентификации по индивидуальным логину и паролю на Портале, обучающийся попадает в личный электронный кабинет, в котором ему доступны: инструкция по пользованию Порталом, учебный план программы

ДПО, учебный график, учебные материалы по дисциплинам, промежуточный контроль знаний в виде электронных тестов, электронная среда (форум) и видеоконференцсвязь для консультаций с преподавателями. Условия по прохождению промежуточных аттестаций (электронных тестов) с перечислением количества задаваемых вопросов, времени, отведенного на прохождение, критериев оценки и прочее, размещены в соответствующих разделах на Портале и могут быть разными для разных дисциплин, ввиду различного числа часов, отведенного на изучение дисциплин и важности их освоения.

При реализации программ используется учебно-производственная база университета, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 7105, лаборатория инженерной геодезии	Проведение аудиторных занятий (лекции, практика), экзамен, аудиторные консультации, защита ВКР	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, геодезическое оборудование (теодолиты, нивелиры, электронные теодолиты, цифровые нивелиры, тахеометр, гидроуровень, дальномер, рации и другое вспомогательное оборудование)
Компьютерный класс Л44	Проведение аудиторных занятий (практика),	Компьютеры, программное обеспечение для обработки данных полевых измерений, а также решения ряда геодезических задач
Учебный полигон кафедры «ППХ», ПривГУПС	Проведение практических занятий	—

Б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

ИДО содержит учебные аудитории, оснащенные персональными компьютерами с высокоскоростным доступом к сети Интернет.

Реализация ДПП ПК проходит в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области дополнительного профессионального образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

При обучении применяются различные виды занятий — лекции, практические занятия при использовании активных методов обучения, самостоятельное изучение учебного материала. Используются технические

средства, способствующие лучшему усвоению программного материала: компьютеры, мультимедийные ресурсы, шаблоны документов.

Материал для самостоятельного изучения высылается слушателям на указанную электронную почту после заключения договора об оказании платных образовательных услуг. Методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям. Аудитории оборудованы видеопроекторами и мультимедийными средствами.

Электронная информационно-образовательная среда включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Для обеспечения проведения всех видов занятий используется сервер ПривГУПС с размещенным на нём программным обеспечением и контентом. Слушатели самостоятельно обеспечивают себя персональными компьютерами, ноутбуками или другими устройствами для выхода в интернет. Рекомендуемая скорость подключения для работы всех программных средств составляет 10 МБит/с. Программное обеспечение поддерживает все современные браузеры, выпущенные после 2011 г.

При реализации программ используется учебно-производственная база университета, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Для реализации программы используются следующие информационно-коммуникационные ресурсы и программные продукты:

В) Кадровые условия

Реализация образовательного процесса обеспечивается высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом, имеющим высшее образование и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике, утвержденном приказом Минздравсоцразвития России от 11 января 2011 г. № 1н, требованиям профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Минтруда России от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Количественно-качественная характеристика педагогических кадров, обеспечивающих образовательный процесс, отражена в следующей таблице:

<i>Модуль</i>	<i>Преподаватель</i>
Подготовка, планирование и выполнение геодезических работ при проведении инженерно-геодезических изысканий, при	Тарасов А. В., ст. преподаватель кафедры «Путь и путевое хозяйство»

Г) Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)

3.4.1. При реализации образовательных программ с применением исключительно ЭО, ДОТ должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательной программы в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

3.4.2. Оснащенность учебного процесса электронными информационными ресурсами и электронными образовательными ресурсами:

3.4.2.1. Электронные информационные ресурсы: электронно-библиотечные ресурсы и системы, нормативные, правовые и информационно-справочные системы, словари, хрестоматии, энциклопедии, атласы, научные издания, периодические издания, проектная документация, и др.

3.4.2.2. Электронные образовательные ресурсы: электронный учебно-методический комплекс по образовательной программе (разделам, дисциплинам (модулям)), электронный курс, тренажер, симулятор, интерактивный учебник, мультимедийный ресурс, учебные видеоресурсы, электронный учебник, электронное учебное пособие, электронная презентация, электронный лабораторный практикум, виртуальная лаборатория, учебные прикладные программные средства и др.

3.4.2.3. Возможно использование в учебном процессе других традиционных образовательных ресурсов.

3.4.3. Информационные технологии, телекоммуникационные технологии, технологические средства:

3.4.3.1. Образовательная организация обеспечивает наличие информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств для освоения слушателями дополнительных профессиональных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся, в том числе: информационных систем, обеспечивающих функционирование электронной информационно-образовательной среды; интерактивных средств обучения и/или специального программного обеспечения для создания электронных образовательных ресурсов и проведения занятий с применением ДОТ для обучающихся, в случае, если предусмотрено их нахождение в образовательной организации; высокоскоростных каналов доступа к электронной информационно-образовательной среде.

3.4.3.2. Педагогам, осуществляющим проведение учебных занятий с применением ЭО, ДОТ, предоставляется возможность дистанционного взаимодействия с обучающимися в синхронном и/или асинхронном режимах путем предоставления авторизованного доступа к информационным системам.

3.4.3.3. При организации учебного процесса с использованием ЭО, ДОТ обучающимся обеспечивается авторизованный доступ к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам и возможность дистанционного взаимодействия с педагогами посредством информационных систем.

3.4.3.4. Для проведения учебных занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации в режиме видеоконференцсвязи (вебинара) в образовательной организации используется информационная система видеоконференцсвязи Zoom (Jitsi Meet), позволяющая в процессе видеоконференции демонстрировать различные текстовые, графические или видеоматериалы; демонстрировать различные приложения и процессы; совместно работать над документами и т. д.

3.4.3.5. Для проведения прочих дистанционных мероприятий (форумы, чаты, прием и проверка отчетов, контрольных работ, тестирование, дистанционные консультации и т. д.), а также предоставления доступа обучающимся к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам в образовательной организации используется специализированная информационная система дистанционного обучения LMS MOODLE. Система является веб-приложением и не требует установки на компьютер пользователя.

Модуль №6 Камеральная обработка и формализация результатов работ по инженерно-геодезическим изысканиям

Цели освоения модуля

Получение знаний и практических навыков по камеральной обработке измеренных данных на объекте и оформление технического отчета в соответствии технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в области инженерно-геодезических изысканий.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Планируемые результаты обучения

В результате освоения модуля обучающийся должен:

Знать:

- строительные нормы и правила;
- современное программное обеспечение для камеральной обработки измеренных данных
- требования по оформлению результатов работ по инженерно-геодезическим изысканиям

Уметь:

- формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ в области

инженерно-геодезических изысканий

- пользоваться современным программным обеспечением для камеральной обработки измеренных данных
- оформлять результаты работ по инженерно-геодезическим изысканиям с соответствием требований нормативной документации и законодательства

Владеть навыками:

- способностью формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ в области инженерно-геодезических изысканий
- навыками работы с современным программным обеспечением для составления технического задания и контроля его выполнения
- навыками оформления результатов работ по инженерно-геодезическим изысканиям с соответствием с требований нормативной документации и законодательства

Содержание модуля:

№ наименование занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
1	2	3
Лекции		
Лекция №1	Высокоточные измерения. Обработка и оценка качества результатов выполненных работ по инженерно-геодезическим изысканиям	2
Лекция №2	Применение программных комплексов в геодезии	2
Всего часов по разделу:		4
Практические работы		
Практическая работа №1	Оформление технического отчета результатов выполненных инженерно-геодезических изысканий	2
Всего часов по разделу:		2
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		
Тема №1	Оформление результатов обработки и оценки данных по результатам выполненных измерений с привязкой к сведениям об объекте приложения работ по инженерно-геодезическим изысканиям и (или) изучаемой территории.	2
Тема №2	Сбор и систематизация данных по результатам выполненных измерений в рамках работ по инженерно-геодезическим изысканиям для окончательной обработки и оформления полученных результатов.	2

№ наименование занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
1	2	3
Тема №3	Представление отчетной документации по инженерно-геодезическим изысканиям заказчику в установленном порядке Передача комплектов отчетной документации, материалов выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям уполномоченным органам в установленном порядке	2
Всего часов по разделу:		6

Оценка качества освоения модуля

Форма промежуточной аттестации: Контрольная работа. Зачет в форме тестирования и собеседования.

Оценочные материалы: Тестирование, вопросы для самоподготовки к выполнению практических работ, вопросы для подготовки к зачету

Тема контрольной работы:

«Технический отчет результатов инженерно-геодезических изысканий»

Целью контрольной работы является усвоение камеральной обработки результатов измерений в виде составления технического отчета результатов инженерно-геодезических изысканий, а также практическое применение знаний нормативных требований к составлению таких отчетов и практическое использование специальных программ на ПЭВМ.

Объем пояснительной записки – 15–20 стр.

Графический материал:

- 1) схема расположения опорных геодезических пунктов
- 2) схема планово-высотного обоснования на месте производства работ
- 3) топографический план местности

Вопросы для самоподготовке к выполнению практических работ

Практическая работа №1

Оформление технического отчета результатов выполненных инженерно-геодезических изысканий

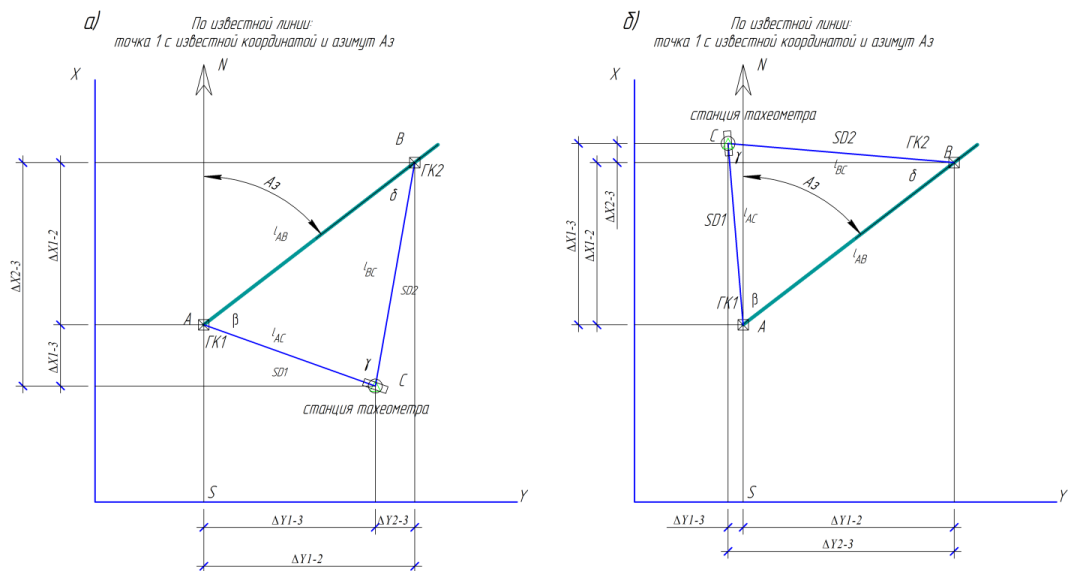
1. Состав технического отчета результатов выполненных инженерно-геодезических изысканий
2. Требования нормативной документации по оформлению технического отчета
3. Этапы согласования технического отчета
4. Процедура корректировки отчета

Контрольные вопросы к зачету

1. Для чего нужна номенклатура карт и планов?
2. Что такое топографический план?
3. Как выбрать необходимый комплект оборудования исходя из технического задания?
4. Какие программные продукты существуют для обработки данных результатов измерений?
5. Какие программные продукты существуют для формализации технического отчета?
6. Как оценить необходимую точность результатов измерений?
7. Какова процедура составления отчетных документов, содержащих результаты выполненных работ по инженерно-геодезическим изысканиям?
8. Как оформляются результаты выполненных работ по инженерно-геодезическим изысканиям?
9. Какова процедура передачи комплектов отчетной документации, материалов выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям уполномоченным органам?
10. Какие нормативные документы используются при составлении технического отчета?

27) Тестовые вопросы

1. Какой из этих инструментов предназначен для определения планового положения точек с высокой точностью (± 1 мм)?
 - + тахеометр
 - оптический теодолит
 - оптический нивелир
 - цифровой нивелир
 - ГНСС-приемник
2. Какой из этих инструментов предназначен для определения высотного положения точек с высокой точностью (± 1 мм)?
 - + оптический нивелир
 - оптический теодолит
 - цифровой теодолит
 - ГНСС-приемник
3. С помощью чего осуществляется мониторинг деформаций инженерных сооружений
 - + осадочных марок
 - репера государственной геодезической сети
 - пункта триангуляции
 - деформационных швов
4. Каким образом тахеометр определяет свое местоположение (станция тахеометра, точка С) с севера или юга относительно линии АВ?



- + по изменению отсчетов по горизонтальному кругу
- по расстоянию до точек
- по встроенному компасу
- по изменению отсчетов по вертикальному кругу

5. С помощью чего можно определить величину провисания провода ЛЭП?

- + тахеометра
- нивелира
- рулетки
- спутникового оборудования

6. Исключите геодезические работы, которые НЕ проводятся при строительстве мостов

- + наблюдение за деформациями моста
- разбивка проектных точек опор моста
- нивелирование профиля реки
- определение вертикальности опор моста

7. Какое из нижеперечисленных действий НЕ приведет к увеличению точности измерений?

- + проведение поверки инструмента
- проведение юстировки инструмента
- многократное измерение с последующим выведением среднего значения
- использование высокоточных методов измерений

8. Какой из этих методов измерений относится к высокоточным?

- + нивелирование из середины
- нивелирование вперед

9. Что НЕ относится к сферам применения результатов инженерно-геодезических изысканий?

- + расчет полезной нагрузки строительных конструкций
- строительство мостов
- определение мест вырубок растительности в пределах полосы отвода дорог
- прокладывание газопровода

10. Какие объекты НЕ относятся к особо опасным при проведении на них геодезических работ?

- + мосты большой протяженности, пролеты более чем 100 метров
- объекты использования атомной энергии
- линии электропередачи и иные объекты электросетевого хозяйства напряжением 330 киловольт и более
- подвесные канатные дороги

11. Исключите неверное утверждение: с помощью тахеометра можно определять

- + глубину залегания подземных коммуникаций
- расстояния
- горизонтальные углы
- вертикальные углы
- координаты точек
- площадь участка

12. Исключите неверное утверждение: с помощью нивелира можно определять

- + вертикальные углы
- расстояния
- горизонтальные углы
- высоты точек

13. Исключите неверное утверждение: с помощью дальномера (с датчиком наклона) можно определять

- + горизонтальные углы
- высоту здания
- площадь участка
- угол наклона поверхности
- расстояния

14. Исключите неверное утверждение: с помощью ГНСС оборудования с полевым контроллером можно определять

- + вертикальность здания
- координаты точек
- площадь участка

- нивелирование профиля

15. Исключите неверное утверждение: К камеральным работам относится

+ топографическая съемка участка

- отрисовка топографического плана

- уравнивание точек планово-высотного обоснования

- построение профиля трассы

16. Что такое угловая невязка в измеряемом многоугольнике?

+ разница между суммой измеренных углов и теоретической суммой углов

- разница между теоретической суммой углов и суммой измеренных углов

- разница между произведением измеренных углов и теоретической суммой углов

- разница между теоретической суммой углов и произведением измеренных углов

17. Чему равна угловая невязка в треугольнике, если в результате измерений углы равны: $\beta_1=60^\circ30'$, $\beta_2=59^\circ30'$, $\beta_3=60^\circ30'$

+ $0^\circ30'$

- $0^\circ30'$

- $180^\circ30'$

- $-180^\circ30'$

18. Чему равна угловая невязка в треугольнике, если в результате измерений углы равны: $\beta_1=60^\circ30'$, $\beta_2=61^\circ30'$, $\beta_3=62^\circ30'$

+ $4^\circ30'$

- $4^\circ30'$

- $184^\circ00'$

- $-184^\circ00'$

19. Какие работы инженерно-геодезических изысканий проводятся в камеральных условиях?

- рекогносцировка местности

+ обработка данных планово-высотного хода

+ составление топографического плана

+ разработка прогнозов и рекомендаций

+ согласование актов и заключений с городскими инспектирующими организациями

+ составление технического отчета

Методические материалы:

Основная литература

1. Справочник базовых цен на инженерные изыскания

для строительства "Инженерно-геодезические изыскания" (утв. постановлением Госстроя РФ от 23 декабря 2003 г. N 213)

2. СП 131.13330.2012. Строительные нормы и правила. Строительная климатология. Москва, 2000 г.

3. СП 47.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 11-02-96) Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

4. Геодезия: Учебник для техникумов/ В. М. Голубкин, Н. И. Соколова, И. М. Палехин, М. И. Соффер. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 2012. – 367 с., ил.

5. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства

6. ГОСТ 22268-76* «Геодезия. Термины и определения».

7. ГОСТ 22651-77* «Картография. Термины и определения».

8. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД «Общие требования к текстовым документам.

9. ГОСТ Р 21.1701-97 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог.

10. ГОСТ Р 21.1101-2009 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

11. ГКИНП-02-033-79 «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500» (изд.1982 г.);

12. ГКИНП (ОНТА) – 02-262-02 «Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS» (изд.2002 г.);

13. ГКИНП-17-002-93. «Инструкция о порядке осуществления государственного геодезического надзора в Российской Федерации» (Роскартография - М, 1993).

14. ГКИНП-07-016-91 «Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей СССР» (ЦНИИГАиК. - М.: Недра, 1991).

15. ВСН 30-81 «Инструкция по установке и сдаче заказчику закрепительных знаков и реперов при изыскании объектов нефтяной промышленности» Утверждена Министерством нефтяной промышленности 11 мая 1981 года N30-81. Приказ Миннефтепрома СССР от 11.05.1981г;

16. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500» (ГУГК СССР. - Недра, 1989).

17. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД «Общие требования к текстовым документам».

18. ГОСТ 21.302-96. Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. Минстрой России. Москва, 1996 г.

Дополнительная литература

1. СП 131.13330.2012. «Строительная климатология»;
2. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ. Госстрой России, 1977.
3. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов».
4. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов».
5. Инженерная геология СССР. Том 14. М., 1976г.

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины:

А) Материально-технические условия

Реализация программы осуществляется по очно-заочной форме, с применением дистанционных образовательных технологий. Для идентификации слушателей перед началом обучения каждому высылаются на личную электронную почту, указанную в договоре на оказание образовательных услуг с ПривГУПС, уникальная пара логин-пароль для доступа к информационно-образовательной среде <http://do1.samgups.ru/dpo> (далее – Портал) в сети Интернет.

После идентификации по индивидуальным логину и паролю на Портале, обучающийся попадает в личный электронный кабинет, в котором ему доступны: инструкция по пользованию Порталом, учебный план программы ДПО, учебный график, учебные материалы по дисциплинам, промежуточный контроль знаний в виде электронных тестов, электронная среда (форум) и видеоконференцсвязь для консультаций с преподавателями. Условия по прохождению промежуточных аттестаций (электронных тестов) с перечислением количества задаваемых вопросов, времени, отведенного на прохождение, критериев оценки и прочее, размещены в соответствующих разделах на Портале и могут быть разными для разных дисциплин, ввиду различного числа часов, отведенного на изучение дисциплин и важности их освоения.

При реализации программ используется учебно-производственная база университета, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 7105, лаборатория инженерной геодезии	Проведение аудиторных занятий (лекции, практика), экзамен, аудиторные консультации, защита ВКР	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, геодезическое оборудование (теодолиты, нивелиры, электронные теодолиты, цифровые нивелиры, тахеометр, гидроуровень, дальномер, рации и другое вспомогательное оборудование)
Компьютерный класс Л44	Проведение аудиторных занятий (практика),	Компьютеры, программное обеспечение для обработки данных полевых измерений, а также решения ряда геодезических задач
Учебный полигон кафедры «ППХ», ПривГУПС	Проведение практических занятий	–

Б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

ИДО содержит учебные аудитории, оснащенные персональными компьютерами с высокоскоростным доступом к сети Интернет.

Реализация ДПП ПК проходит в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области дополнительного профессионального образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

При обучении применяются различные виды занятий — лекции, практические занятия при использовании активных методов обучения, самостоятельное изучение учебного материала. Используются технические средства, способствующие лучшему усвоению программного материала: компьютеры, мультимедийные ресурсы, шаблоны документов.

Материал для самостоятельного изучения высылается слушателям на указанную электронную почту после заключения договора об оказании платных образовательных услуг. Методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям. Аудитории оборудованы видеопроекторами и мультимедийными средствами.

Электронная информационно-образовательная среда включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Для обеспечения проведения всех видов занятий используется сервер ПривГУПС с размещенным на нём программным обеспечением и контентом. Слушатели самостоятельно обеспечивают себя персональными компьютерами, ноутбуками или другими устройствами для выхода в интернет. Рекомендуемая скорость подключения для работы всех программных средств составляет 10 МБит/с. Программное обеспечение поддерживает все современные браузеры, выпущенные после 2011 г.

При реализации программ используется учебно-производственная база университета, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Для реализации программы используются следующие информационно-коммуникационные ресурсы и программные продукты:

В) Кадровые условия

Реализация образовательного процесса обеспечивается высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом, имеющим высшее образование и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике, утвержденном приказом Минздравсоцразвития России от 11 января 2011 г. № 1н, требованиям профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Минтруда России от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Количественно-качественная характеристика педагогических кадров, обеспечивающих образовательный процесс, отражена в следующей таблице:

<i>Модуль</i>	<i>Преподаватель</i>
Камеральная обработка и формализация результатов работ по инженерно-геодезическим изысканиям	Тарасов А. В., ст. преподаватель кафедры «Путь и путевое хозяйство»

Г) Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)

3.4.1. При реализации образовательных программ с применением исключительно ЭО, ДОТ должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательной программы в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

3.4.2. Оснащенность учебного процесса электронными информационными ресурсами и электронными образовательными ресурсами:

3.4.2.1. Электронные информационные ресурсы: электронно-библиотечные ресурсы и системы, нормативные, правовые и информационно-справочные системы, словари, хрестоматии, энциклопедии, атласы, научные издания, периодические издания, проектная документация, и др.

3.4.2.2. Электронные образовательные ресурсы: электронный учебно-методический комплекс по образовательной программе (разделам, дисциплинам (модулям)), электронный курс, тренажер, симулятор, интерактивный учебник, мультимедийный ресурс, учебные видеоресурсы, электронный учебник, электронное учебное пособие, электронная презентация, электронный лабораторный практикум, виртуальная лаборатория, учебные прикладные программные средства и др.

3.4.2.3. Возможно использование в учебном процессе других традиционных образовательных ресурсов.

3.4.3. Информационные технологии, телекоммуникационные технологии, технологические средства:

3.4.3.1. Образовательная организация обеспечивает наличие информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств для освоения слушателями дополнительных профессиональных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся, в том числе: информационных систем, обеспечивающих функционирование электронной информационно-образовательной среды; интерактивных средств обучения и/или специального программного обеспечения для создания электронных образовательных ресурсов и проведения занятий с применением ДОТ для обучающихся, в случае, если предусмотрено их нахождение в образовательной организации; высокоскоростных каналов доступа к электронной информационно-образовательной среде.

3.4.3.2. Педагогам, осуществляющим проведение учебных занятий с применением ЭО, ДОТ, предоставляется возможность дистанционного взаимодействия с обучающимися в синхронном и/или асинхронном режимах путем предоставления авторизованного доступа к информационным системам.

3.4.3.3. При организации учебного процесса с использованием ЭО, ДОТ обучающимся обеспечивается авторизованный доступ к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам и возможность дистанционного взаимодействия с педагогами посредством информационных систем.

3.4.3.4. Для проведения учебных занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации в режиме видеоконференцсвязи (вебинара) в образовательной организации используется информационная система видеоконференцсвязи Zoom (Jitsi Meet), позволяющая в процессе видеоконференции демонстрировать различные текстовые, графические или видеоматериалы; демонстрировать различные приложения и процессы; совместно работать над документами и т. д.

3.4.3.5. Для проведения прочих дистанционных мероприятий (форумы, чаты, прием и проверка отчетов, контрольных работ, тестирование, дистанционные консультации и т. д.), а также предоставления доступа обучающимся к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам в образовательной организации используется

специализированная информационная система дистанционного обучения LMS MOODLE. Система является веб-приложением и не требует установки на компьютер пользователя.

Модуль №7 Регулирование, планирование и организация деятельности по инженерно-геодезическим изысканиям

Цели освоения модуля

Изучение методов и технологий регулирования, планирование выполнения работ и организация деятельности по инженерно-геодезическим изысканиям. Получение знаний и практических навыков в области инженерно-геодезических изысканий.

Задачами модуля является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- строительные нормы и правила, нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность в инженерно-геодезических изысканиях;
- технологии производства инженерно-геодезических изысканий
- требования по оформлению результатов работ по инженерно-геодезическим изысканиям

Уметь:

- формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ в области инженерно-геодезических изысканий
- выбирать технологии производства инженерно-геодезических изысканий
- оформлять результаты работ по инженерно-геодезическим изысканиям с соответствием требований нормативной документации и законодательства

Владеть навыками:

- способностью формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ в области инженерно-геодезических изысканий
- навыками работы с современным программным обеспечением для составления технического задания и контроля его выполнения
- навыками оформления результатов работ по инженерно-геодезическим изысканиям с соответствием с требований

нормативной документации и законодательства

Содержание модуля:

№ наименование занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
1	2	3
Лекции		
Лекция №1	Анализ потребностей в инженерно-геодезических изысканиях и рынка услуг по инженерно-геодезическим изысканиям. Участие в аукционах на проведение геодезических, инженерно-изыскательских и проектных работ в Единой информационной системе в сфере закупок	2
Лекция №2	Координация деятельности специалистов, занятых подготовкой, планированием и выполнением работ по инженерно-геодезическим изысканиям	2
Всего часов по разделу:		4
Практические работы		
Практическая работа №1	Поиск конкурсов на проведение геодезических, инженерно-изыскательских и проектных работ в Единой информационной системе в сфере закупок.	2
Всего часов по разделу:		2
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		
Тема №1	Разработка, аналитическая оценка, актуализация проектов правовых, нормативных, технических, организационных и методических документов по регулированию деятельности по инженерно-геодезическим изысканиям в части, непосредственно связанной с деятельностью по организации инженерно-геодезических изысканий Состав отчета по выполнению инженерно-геодезических изысканий. Сбор и систематизация информации для подготовки отчетной документации по результатам выполненных работ по инженерно-геодезическим изысканиям	2
Тема №2	Представление отчетной документации по инженерно-геодезическим изысканиям заказчику в установленном порядке. Передача комплектов отчетной документации, материалов выполнения работ по инженерно-геодезическим	2

№ наименование занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
1	2	3
	изысканиям уполномоченным органам в установленном порядке Согласование выполненного проекта с соответствующими организациями	
Тема №3	Составление сметы выполненных работ	2
Всего часов по разделу:		6

Оценка качества освоения модуля

Форма промежуточной аттестации: Контрольная работа. Экзамен в форме тестирования и собеседования.

Оценочные материалы: Тестирование, вопросы для самоподготовки к выполнению практических работ, вопросы для подготовки к зачету

Тема контрольной работы:

«Поиск конкурсов на проведение геодезических, инженерно-изыскательских и проектных работ в Единой информационной системе в сфере закупок»

Целью контрольной работы является поиск конкурсной документации на проведение геодезических, инженерно-изыскательских и проектных работ в Единой информационной системе в сфере закупок с составлением сравнительного анализа и выбора оптимального решения для принятия участия в закупке.

Объем пояснительной записки – 10–15 стр.

Вопросы для самоподготовки к выполнению практических работ

Практическая работа №1

Поиск конкурсов на проведение геодезических, инженерно-изыскательских и проектных работ в Единой информационной системе в сфере закупок

1. Торговые площадки для поиска конкурсной документации
2. Как настроить фильтр выбора в системе поиска?
3. Как осуществляется анализ найденных запросов?
4. Процедура подготовки документации для участия в закупках
5. Ответственность сторон

28) *Тестовые задания*

1. С какими эксплуатирующими организациями нужно согласовывать топографический план, выполненный в плотной городской застройке?

- + Тепловые сети
- Госавтоинспекция
- Администрацией города

2. Что относится к исполнительным геодезическим работам?

+ проверка соответствия результатов топографической съемки проектным решениям

- вынос границ участка землепользования
- любые работы, выполняемые геодезистами
- нивелирование профиля проектного положения трассы жд

3. Какие виды работ НЕ относятся к организационным при выполнении инженерно-геодезических изысканий?

- + составление сметы на выполнение работ
- согласование проекта производства работ
- заключение договора подряда
- получение разрешения на выполнение геодезических работ

4. Что НЕ входит в состав работ подготовительного периода инженерных изысканий?

- + камеральная обработка результатов измерений
- составление программы выполнения инженерных изысканий и согласование ее с заказчиком
- оформление договорной документации
- регистрацию и сбор данных в соответствующих организациях, необходимых для выполнения инженерных изысканий
- получение разрешения на выполнение работ по инженерным изысканиям

5. Какие геодезические работы проводятся в основной период строительства

- + вынос в натуру осей конструктивных элементов
- составление исполнительного генерального плана, специальных исполнительных инженерных планов, профилей, разрезов
- создание геодезической разбивочной основы
- сбор, анализ и обобщение материалов
- топографо-геодезические изыскания

6. Что изображено на рисунке?



- + опорный пункт государственной геодезической сети
- временная марка
- спутниковая антенна
- вышка сотовой связи

7. Что такое теодолитный ход?

- + построенный на местности разомкнутый или сомкнутый многоугольник (полигон), в котором измеряются все стороны и горизонтальные углы между ними
- построенный на местности разомкнутый или сомкнутый многоугольник (полигон), в котором измеряются все превышения между точками
- построенная на местности трасса дороги, в которой измеряются все превышения между точками
- точки на местности, куда устанавливается теодолит

8. Какое сооружение относится к линейным?

- + железнодорожная линия
- жилое здание
- водонапорная башня
- опора контактной сети

9. Какие изыскания НЕ выполняются при строительстве зданий?

- + инженерно-строительные изыскания
- инженерно-геодезические изыскания
- инженерно-геологические изыскания
- инженерно-гидрометеорологические изыскания
- инженерно-экологические изыскания

10. Инженерно-геодезические изыскания – это

+ комплекс работ, направленный на получение информации о рельефе и ситуации местности, служит основой для проектирования, и для проведения других видов изысканий и обследований

- работы, направленные на изучение свойств грунтов и грунтовых массивов, используемых в качестве оснований сооружений, среды для устройства подземных сооружений, а также для оценки устойчивости природных и антропогенных грунтовых массивов, склонов и откосов

- работы, проводимые для комплексного изучения природных условий района, площадки, участка, трассы проектируемого строительства, местных строительных материалов и источников водоснабжения и получения необходимых и достаточных материалов для разработки экономически целесообразных и технически обоснованных решений при проектировании и строительстве объектов с учётом рационального использования и охраны окружающей среды, а также получения данных для составления прогноза изменений окружающей среды под воздействием строительства и эксплуатации предприятий, зданий и сооружений

- комплекс работ, обеспечивающий изучение гидрометеорологических условий территории строительства (района, площадки, участка, трассы) и прогноз возможных изменений этих условий в результате взаимодействия с проектируемым объектом с целью получения необходимых и достаточных материалов и данных для принятия обоснованных проектных решений

- комплексное исследование окружающей среды с целью выявления, предотвращения или ликвидации неблагоприятных экологических факторов, которые могут возникать под влиянием техногенной деятельности человека

11. Какие документы в строительстве НЕ относятся к нормативно-техническим

+ результаты лабораторных исследований

- технические регламенты

- национальные стандарты (ГОСТ Р)

- стандарты, утвержденные национальным органом Российской Федерации по стандартизации

- межгосударственные строительные нормы и правила и межгосударственные стандарты, введенные в действие на территории Российской Федерации

12. В договоре на выполнение инженерных изысканий указывается:

- качество выполненных работ

+ юридические адреса и банковские реквизиты заказчика и исполнителя

+ состав, объемы, этапность и сроки выполнения работ

+ стоимость работ и порядок ее определения

+ состав отчетных материалов, виды и сроки их предоставления

+ ответственность и обязательства сторон

+ порядок использования изыскательской продукции

+ виды страхования для возмещения возможного ущерба

+ сроки действия договора

13. Согласования правильности нанесения коммуникаций на топосъемке выполняется со службами:

- аварийными
- + электроснабжения
- + водоснабжения
- + теплоснабжения
- + газоснабжения

14. Что входит в состав проектно-строительной документации (ПСД)?

- инструкции по эксплуатации инженерного оборудования
- + общая пояснительная записка
- + инженерные изыскания
- + генеральный план и транспорт
- + технологические решения
- + архитектурно-строительные решения
- + инженерное оборудование, сети и системы

15. Исполнительная съёмка – это

+ это план, чертеж, отображающий фактическое нахождение на участке земли сооружений, зданий, инженерных магистральных коммуникаций с привязкой к местной или балтийской системе точных координат и абсолютной, точной системе высот.

- это план, отображающий фактическое нахождение на участке земли сооружений, инженерных магистральных коммуникаций с привязкой к местной или балтийской системе точных координат и абсолютной, точной системе высот.

- это план, чертеж, отображающий фактическое нахождение на участке земли сооружений, инженерных магистральных коммуникаций с привязкой к балтийской системе точных координат и абсолютной, точной системе высот.

- это план, чертеж, отображающий фактическое нахождение на участке земли сооружений, зданий, инженерных магистральных коммуникаций с привязкой к местной или балтийской системе точных координат.

16. Исполнительная документация содержит акты освидетельствования:

- коммунальных служб
- + геодезической основы
- + разбивки осей
- + строительных работ
- + инженерных коммуникаций

17. Исполнительные схемы подписываются

- инженером по технике безопасности
- + геодезистом

- + ответственным производителем работ по объекту
- + руководителем строительной (монтажной) организации

18. От исполнителей контроля за деформациями требуется:

- технический отчет о техногенных изменениях гидрологических и климатических условий или их отдельных характеристик
- + сохранность геодезических марок на протяжении всего периода проведения работ по мониторингу деформационных процессов строительных и инженерных объектов
- + своевременное информирование заказчика о выявлении проблемных зон, возникших в результате развития деформационных процессов, а также обо всех событиях деформационного характера, способных вызвать повреждение или разрушение исследуемых объектов
- + предоставление, в соответствии с пожеланиями заказчика, отчетных материалов мониторинга специалистам проектных организаций и служб эксплуатации объектов

19. Решаемые задачи при проведении наблюдения за деформациями инженерных сооружений:

- определение нормативных показателей для предварительной оценки физического состояния и свойств грунтов
- + определение абсолютных и относительных величин деформаций и сравнения их с расчетными
- + выявление причин возникновения и степени опасности деформаций для нормальной эксплуатации зданий и сооружений
- + принятие своевременных мер по борьбе с возникающими деформациями или устранению их последствий
- + получение необходимых характеристик устойчивости оснований и фундаментов

20. При строительстве сложных и крупных объектов все геодезические работы выполняют:

- + подрядная геодезическая организация (группа).
- геодезисты генподрядчика
- сами строители

Методические материалы:

Основная литература

1. Справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства "Инженерно-геодезические изыскания" (утв. постановлением Госстроя РФ от 23 декабря 2003 г. N 213)
2. СП 131.13330.2012. Строительные нормы и правила. Строительная климатология. Москва, 2000 г.
3. СП 47.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП

11-02-96) Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

4. Геодезия: Учебник для техникумов/ В. М. Голубкин, Н. И. Соколова, И. М. Палехин, М. И. Соффер. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 2012. – 367 с., ил.

5. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства

6. ГОСТ 22268-76* «Геодезия. Термины и определения».

7. ГОСТ 22651-77* «Картография. Термины и определения».

8. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД «Общие требования к текстовым документам.

9. ГОСТ Р 21.1701-97 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог.

10. ГОСТ Р 21.1101-2009 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

11. ГКИНП-02-033-79 «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500» (изд.1982 г.);

12. ГКИНП (ОНТА) – 02-262-02 «Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS» (изд.2002 г.);

13. ГКИНП-17-002-93. «Инструкция о порядке осуществления государственного геодезического надзора в Российской Федерации» (Роскартография - М, 1993).

14. ГКИНП-07-016-91 «Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей СССР» (ЦНИИГАиК. - М.: Недра, 1991).

15. ВСН 30-81 «Инструкция по установке и сдаче заказчику закрепительных знаков и реперов при изыскании объектов нефтяной промышленности» Утверждена Министерством нефтяной промышленности 11 мая 1981 года N30-81. Приказ Миннефтепрома СССР от 11.05.1981г;

16. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500» (ГУГК СССР. - Недра, 1989).

17. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД «Общие требования к текстовым документам».

18. ГОСТ 21.302-96. Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. Минстрой России. Москва, 1996 г.

Дополнительная литература

1. СП 131.13330.2012. «Строительная климатология»;
2. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ. Госстрой России, 1977.
3. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов».
4. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов».
5. Инженерная геология СССР. Том 14. М., 1976г.

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины:

А) Материально-технические условия

Реализация программы осуществляется по очно-заочной форме, с применением дистанционных образовательных технологий. Для идентификации слушателей перед началом обучения каждому высылаются на личную электронную почту, указанную в договоре на оказание образовательных услуг с ПривГУПС, уникальная пара логин-пароль для доступа к информационно-образовательной среде <http://do1.samgups.ru/dpo> (далее – Портал) в сети Интернет.

После идентификации по индивидуальным логину и паролю на Портале, обучающийся попадает в личный электронный кабинет, в котором ему доступны: инструкция по пользованию Порталом, учебный план программы ДПО, учебный график, учебные материалы по дисциплинам, промежуточный контроль знаний в виде электронных тестов, электронная среда (форум) и видеоконференцсвязь для консультаций с преподавателями. Условия по прохождению промежуточных аттестаций (электронных тестов) с перечислением количества задаваемых вопросов, времени, отведенного на прохождение, критериев оценки и прочее, размещены в соответствующих разделах на Портале и могут быть разными для разных дисциплин, ввиду различного числа часов, отведенного на изучение дисциплин и важности их освоения.

При реализации программ используется учебно-производственная база университета, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
---	-------------	---

1	2	3
Аудитория 7105, лаборатория инженерной геодезии	Проведение аудиторных занятий (лекции, практика), экзамен, аудиторные консультации, защита ВКР	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, геодезическое оборудование (теодолиты, нивелиры, электронные теодолиты, цифровые нивелиры, тахеометр, гидроуровень, дальномер, радиаци и другое вспомогательное оборудование)
Компьютерный класс Л44	Проведение аудиторных занятий (практика),	Компьютеры, программное обеспечение для обработки данных полевых измерений, а также решения ряда геодезических задач
Учебный полигон кафедры «ППХ», ПривГУПС	Проведение практических занятий	–

Б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

ИДО содержит учебные аудитории, оснащенные персональными компьютерами с высокоскоростным доступом к сети Интернет.

Реализация ДПП ПК проходит в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области дополнительного профессионального образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

При обучении применяются различные виды занятий — лекции, практические занятия при использовании активных методов обучения, самостоятельное изучение учебного материала. Используются технические средства, способствующие лучшему усвоению программного материала: компьютеры, мультимедийные ресурсы, шаблоны документов.

Материал для самостоятельного изучения высылается слушателям на указанную электронную почту после заключения договора об оказании платных образовательных услуг. Методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям. Аудитории оборудованы видеопроекторами и мультимедийными средствами.

Электронная информационно-образовательная среда включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Для обеспечения проведения всех видов занятий используется сервер ПривГУПС с размещенным на нём программным обеспечением и контентом. Слушатели самостоятельно обеспечивают себя персональными компьютерами, ноутбуками или другими устройствами для выхода в интернет.

Рекомендуемая скорость подключения для работы всех программных средств составляет 10 МБит/с. Программное обеспечение поддерживает все современные браузеры, выпущенные после 2011 г.

При реализации программ используется учебно-производственная база университета, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Для реализации программы используются следующие информационно-коммуникационные ресурсы и программные продукты:

В) Кадровые условия

Реализация образовательного процесса обеспечивается высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом, имеющим высшее образование и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике, утвержденном приказом Минздравсоцразвития России от 11 января 2011 г. № 1н, требованиям профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Минтруда России от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Количественно-качественная характеристика педагогических кадров, обеспечивающих образовательный процесс, отражена в следующей таблице:

<i>Модуль</i>	<i>Преподаватель</i>
Регулирование, планирование и организация деятельности по инженерно-геодезическим изысканиям	Тарасов А. В., ст. преподаватель кафедры «Путь и путевое хозяйство»

Г) Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)

3.4.1. При реализации образовательных программ с применением исключительно ЭО, ДОТ должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательной программы в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

3.4.2. Оснащенность учебного процесса электронными информационными ресурсами и электронными образовательными ресурсами:

3.4.2.1. Электронные информационные ресурсы: электронно-библиотечные ресурсы и системы, нормативные, правовые и информационно-справочные системы, словари, хрестоматии, энциклопедии, атласы, научные издания, периодические издания, проектная документация, и др.

3.4.2.2. Электронные образовательные ресурсы: электронный учебно-методический комплекс по образовательной программе (разделам, дисциплинам (модулям)), электронный курс, тренажер, симулятор, интерактивный учебник, мультимедийный ресурс, учебные видеоресурсы, электронный учебник, электронное учебное пособие, электронная презентация, электронный лабораторный практикум, виртуальная лаборатория, учебные прикладные программные средства и др.

3.4.2.3. Возможно использование в учебном процессе других традиционных образовательных ресурсов.

3.4.3. Информационные технологии, телекоммуникационные технологии, технологические средства:

3.4.3.1. Образовательная организация обеспечивает наличие информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств для освоения слушателями дополнительных профессиональных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся, в том числе: информационных систем, обеспечивающих функционирование электронной информационно-образовательной среды; интерактивных средств обучения и/или специального программного обеспечения для создания электронных образовательных ресурсов и проведения занятий с применением ДОТ для обучающихся, в случае, если предусмотрено их нахождение в образовательной организации; высокоскоростных каналов доступа к электронной информационно-образовательной среде.

3.4.3.2. Педагогам, осуществляющим проведение учебных занятий с применением ЭО, ДОТ, предоставляется возможность дистанционного взаимодействия с обучающимися в синхронном и/или асинхронном режимах путем предоставления авторизованного доступа к информационным системам.

3.4.3.3. При организации учебного процесса с использованием ЭО, ДОТ обучающимся обеспечивается авторизованный доступ к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам и возможность дистанционного взаимодействия с педагогами посредством информационных систем.

3.4.3.4. Для проведения учебных занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации в режиме видеоконференцсвязи (вебинара) в образовательной организации используется информационная система видеоконференцсвязи Zoom (Jitsi Meet), позволяющая в процессе видеоконференции демонстрировать различные текстовые, графические или видеоматериалы; демонстрировать различные приложения и процессы; совместно работать над документами и т. д.

3.4.3.5. Для проведения прочих дистанционных мероприятий (форумы, чаты, прием и проверка отчетов, контрольных работ, тестирование, дистанционные консультации и т. д.), а также предоставления доступа обучающимся к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам в образовательной организации используется специализированная информационная система дистанционного обучения LMS MOODLE. Система является веб-приложением и не требует установки на компьютер пользователя.