

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Инженерно-технический институт

Кафедра автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

**Б1.В.04 – ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ
ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ
(МЕТОДЫ, ПРИЕМЫ, СРЕДСТВА И ПОРЯДОК
ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛЕДОВАНИЙ)**

Направление подготовки – 08.03.01 «Строительство»

Направленность (профиль) – «Автодорожные мосты и тоннели»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: доцент  /Д.В. Демидов/


Рабочая программа утверждена на заседании кафедры автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры (протокол № 6 от «03» февраля 2021 года).

Зав. кафедрой АТиТИ  /Б.А. Сидоров/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института (протокол № 6 от «04» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/
« 04 » 03 2021 года

Оглавление

<u>1. Общие положения</u>	4
<u>2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы</u>	4
<u>3. Место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	5
<u>4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся</u>	6
<u>5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов</u>	6
<u>5.1. Трудоемкость разделов дисциплины</u>	6
<u>очная форма обучения</u>	6
<u>5.2 Содержание занятий лекционного типа</u>	7
<u>5.3 Темы и формы занятий семинарского типа</u>	9
<u>5.4 Детализация самостоятельной работы</u>	9
<u>6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине</u>	10
<u>7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине</u>	12
<u>7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</u>	12
<u>7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</u>	13
<u>7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</u>	13
<u>7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</u>	22
<u>8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся</u>	23
<u>9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине</u>	24
<u>10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине</u>	25

1. Общие положения

Дисциплина «Инженерно-геодезические работы при строительстве мостовых сооружений (методы, приемы, средства и порядок проведения обследований)» относится к блоку Б1.В учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автодорожные мосты и тоннели»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Инженерно-геодезические работы при строительстве мостовых сооружений (методы, приемы, средства и порядок проведения обследований)» являются:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.05.2015 г. № 264н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 октября 2020 г. № 760н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 г. № 481;

– Учебный план образовательной программы высшего образования направления 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автодорожные мосты и тоннели») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренные Ученым советом УГЛУ (протокол от 18.03.2021 г. № 3).

Обучение по образовательной программе направления подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автодорожные мосты и тоннели») осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний и навыков выполнения инженерно-геодезических работ для целей проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации мостовых сооружений.

Задачи дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и навыков:

– сбора и подготовки исходных топографо-геодезических материалов для проектирования и строительства мостовых сооружений;

– обеспечения качественного выполнения строительных работ в части соблюдения геометрических параметров возведения мостовых сооружений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции:

ПК-2 – способен и готов осуществлять проведение натурных обследований автодорожных мостов и тоннелей.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- назначение и условия технической эксплуатации мостовых сооружений, требующих инженерно-геодезического обеспечения;
- современные технологии геодезических работ при инженерных изысканиях, подготовке и выносе проектов в натуру;
- современные технологии наблюдения за деформациями мостовых сооружений и изучения опасных геодинамических процессов;
- основы проектирования и производства геодезических изысканий мостовых сооружений;

уметь:

- выполнять крупномасштабные топографические съемки территорий, съемки подземных коммуникаций, исполнительные съемки и обмерные работы;
- выполнять геодезические изыскания, создавать изыскательские планы и оформлять исполнительную документацию;
- выполнять инженерно-геодезические работы по перенесению проектов в натуру;
- контролировать сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительномонтажных работ;
- вести геодезические наблюдения за деформациями мостовых сооружений;
- создавать геодезическую подоснову для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства;

владеть:

- понятийным аппаратом и терминологией по дисциплине;
- навыками получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
История мостостроения / Введение в специальность	Проектирование автодорожных мостовых сооружений	Производственная практика (исполнительская практика)
Гидрология мостовых сооружений в системе нормирования внешних воздействий	Методы обследования мостовых и тоннельных сооружений / Приборы для обследования сооружений	Конструкции деформационных швов. Динамика и устойчивость искусственных сооружений / Основы устойчивости элементов мостов
Изыскания мостовых и тоннельных переходов (методика, инструменты и средства их выполнения)	Оценка технического состояния мостовых и тоннельных сооружений	
Производственная практика (проектная практика)	Производственная практика (технологическая практика)	Производственная практика (исполнительская практика)

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов (очная форма)
Контактная работа с преподавателем*:	52,25
лекции (Л)	18
практические занятия (ПЗ)	34
лабораторные работы (ЛР)	–
иные виды контактной работы	0,25
Самостоятельная работа обучающихся:	55,75
изучение теоретического курса	22
подготовка к текущему контролю	22
курсовая работа (курсовой проект)	–
подготовка к промежуточной аттестации	11,75
Вид промежуточной аттестации:	Зачет
Общая трудоемкость	3/108

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25.02.2020 г.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение в дисциплину: общие положения проведения инженерно-геодезических работ в строительстве	2	2	–	4	4
2	Тема 1. Геодезические измерения	4	4	–	8	4
3	Тема 2. Топографо-геодезические работы	2	4	–	6	4
4	Тема 3. Элементы инженерно-геодезического проектирования	2	4	–	6	8
5	Тема 4. Геодезические разбивочные работы	2	6	–	8	8
6	Тема 5. Исполнительная съемка	2	6	–	8	8
7	Тема 6. Геодезические наблюдения за смещениями и деформациями сооружений	2	4	–	6	4
8	Тема 7. Геодезические работы для целей земельного кадастра	2	4	–	6	4
Итого по разделам:		18	34	–	52	44
Промежуточная аттестация (зачет)		x	x	x	0,25	11,75
Всего		108				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Введение в дисциплину: общие положения проведения инженерно-геодезических работ в строительстве.

Название курса, формы изучения дисциплины, объем в часах, распределение учебного времени. Учебное и учебно-методическое обеспечение по дисциплине. Учет успеваемости.

Предмет, задачи и методы инженерной геодезии. Основные разделы инженерной геодезии. Связь инженерной геодезии с другими науками. Значение инженерной геодезии для строительства.

Раздел 1. Геодезия и геодезические измерения, топографо-геодезические работы (повторение)

Тема 1. Геодезические измерения

Общие сведения о геодезических измерениях и вычислениях. Измерения и их виды (линейные, угловые, высотные и специальные). Точность измерений. Ошибки измерений (погрешности), основные причины их возникновения. Классификация ошибок измерений (грубые, систематические и случайные). Основные правила геодезических измерений и вычислений (выбор алгоритма, контроль вычислений, четкость записи). Применение ЭВМ при геодезических расчетах. Система обеспечения точности геодезических измерений (система допусков) в строительстве.

Специальные виды геодезических измерений (створные измерения, вертикальное проецирование точек, механический и оптический метод проецирования точек по вертикали).

Угловые измерения: общие принципы измерения углов. Точность измерения углов. Основные принципы производства высокоточных угловых измерений. Приближенные (упрощенные) способы измерения углов.

Высотные измерения. Нивелирование и его виды (геометрическое, тригонометрическое, физическое, механическое, автоматическое, стереофотограмметрическое). Производство геометрического нивелирования (нивелирование вперед и нивелирование из середины). Тригонометрическое нивелирование и его способы (на высоту сигнала или рейки и на высоту инструмента). Упрощенные способы определения превышения. Точность измерения превышения. Классы точности нивелирования (высокоточные, точные и технические). Техническое нивелирование. Высокоточное нивелирование коротким лучом.

Линейные измерения и их виды (механические и физико-оптические). Способы измерений длин линий на местности (прямой и косвенный). Введение поправок в результате измерений (за рельеф, за наклон линии, за компарирование, за температуру). Определение расстояний косвенными методами (теодолит, нитяной дальномер, оптический дальномеры, свето- и радиодальномеры). Точность линейных измерений. Приближенные способы определения расстояний.

Тема 2. Топографо-геодезические работы.

Опорные геодезические сети. Методы построения геодезических сетей (триангуляция, трилатерация и полигонометрия). Пункты геодезических сетей (геодезические знаки – реперы, марки). Государственная высотная геодезическая сеть, её классы. Геодезическое съемочное обоснование (съемочные сети), его виды (теодолитные и нивелирные ходы).

Топографо-геодезическая съемка местности, ее виды (плановые, высотные, лланово-высотные и комбинированные). Способы съемки ситуации местности (способ перпендикуляров, способ полярных координат, способ угловых засечек, способ линейных засечек и способ створов). Плановые (горизонтальные) съемки местности. Высотные (вертикальные) съемки местности. Комбинированные съемки местности. Использование ЭВМ при обработке материалов топографо-геодезических съемок.

Раздел 2. Инженерно-геодезические работы при изысканиях мостовых сооружений

Тема 3. Элементы инженерно-геодезического проектирования.

Основная документация для проектных работ.

Общие сведения для вертикальной планировки (черные, проектные и рабочие отметки, линия нулевых работ, допустимые уклоны, картограмма земляных масс).

Геодезические расчеты при проектировании горизонтальных площадок (определение фактических, проектных, рабочих отметок и подсчет объемов земляных работ).

Геодезические расчеты при проектировании наклонных площадок (определение проектной отметки производится с учетом угла наклона).

Раздел 3. Геодезические работы в строительном производстве

Тема 4. Геодезические разбивочные работы.

Основные понятия о геодезических разбивочных работах.

Документы для разбивки сооружений, разбивочные чертежи (генеральный план сооружения, строительный генеральный план временных сооружений, рабочие чертежи, проект вертикальной планировки, планы и профили подземных коммуникаций, план геодезической разбивочной сети с указанием центров и верхних знаков).

Разбивочные сети (геодезическая разбивочная основа), их назначение и классификация (триангуляционные, микротриангуляционные, полигонометрия, строительная сетка).

Методы подготовки данных для перенесения проектов сооружений на местность (аналитический, графический и комбинированный).

Построение на местности разбивочных элементов (проектных углов, расстояний, линий заданного уклона; вынос на местность точки с заданной проектной отметкой).

Разбивочные работы при строительстве опор моста.

Раздел 4. Инженерно-геодезический контроль в строительстве. Техника безопасности

Тема 5. Исполнительная съемка.

Исполнительная съемка (текущая и окончательная).

Методы исполнительной съемки (аналогичны способам разбивки и съемки сооружений).

Исполнительная съемка в строительстве (при возведении надземной и подземной части сооружения, при монтаже элементов строительных конструкций, при монтаже технологического оборудования).

Исполнительная геодезическая документация (внутренняя и приемо-сдаточная).

Исполнительный генеральный план.

Геодезические работы при монтаже и установке пролетных строений моста.

Геодезические работы при восстановлении, реконструкции, капитальном ремонте, ремонте и содержании искусственных сооружений.

Тема 6. Геодезические наблюдения за смещениями и деформациями сооружений.

Виды перемещения фундаментов (просадка, горизонтальное смещение, сдвиг, перекося, прогиб) и деформаций сооружений (крен или наклон, завал, перекося).

Организация наблюдений за осадками сооружений (систематические, специальные наблюдения).

Основные типы геодезических знаков (вспомогательные, опорные и деформационные).

Способы измерения осадок сооружений (способ геометрического и тригонометрического нивелирования, гидронивелирование, способ микронивелирования, фото- и стереограмметрический способ).

Геодезические способы измерения горизонтальных перемещений сооружений (линейно-угловые, створные, стереофотограмметрические, прямые и обратные отвесы).

Методы измерения кренов сооружений (с помощью отвеса или прибора вертикального проектирования, способ координат, способ горизонтальных углов).

Методы измерения трещин (применение специальных маяков, измерение линейкой, применение специальных приборов: деформометры, щелемеры, измерительные скобы).

Техническая документация по измерению осадок и деформаций сооружений (схема и описание технологии измерений, ведомость отметок и осадков репера, технический отчет).

Тема 7. Геодезические работы для целей земельного кадастра.

Основные понятия для земельного кадастра (земельный кадастр, землевладение, землепользование, участок, владение).

Геодезические работы для кадастра (подготовительные, составление технического проекта, установление и согласование границ, определение площадей земельных участков и т.д.).

Вынос в натуру и определение границ землепользования.

Техника безопасности при проведении инженерно-геодезических работ.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час (очная форма)
1	Введение в дисциплину: общие положения проведения инженерно-геодезических работ в строительстве	Семинар-конференция	2
2	Тема 1. Геодезические измерения	Семинар-конференция	4
3	Тема 2. Топографо-геодезические работы	Семинар-конференция	4
4	Тема 3. Элементы инженерно-геодезического проектирования: измерение площади горизонтальной поверхности заданного участка местности	Практическая работа	4
5	Тема 4. Геодезические разбивочные работы: построение плановой разбивочной сети автодорожного моста	Практическая работа	6
6	Тема 5. Исполнительная съемка: определение длины мостового перехода методом геодезического четырехугольника	Практическая работа	6
7	Тема 6. Геодезические наблюдения за смещениями и деформациями сооружений	Семинар-конференция	4
8	Тема 7. Геодезические работы для целей земельного кадастра	Семинар-конференция	4
Итого часов:			34

5.4 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час (очная форма)
1	Введение в дисциплину: общие положения проведения инженерно-геодезических работ в строительстве	Изучение теоретического материала, подготовка к опросу	4
2	Тема 1. Геодезические измерения	Изучение теоретического материала, подготовка к опросу	4
3	Тема 2. Топографо-геодезические работы	Изучение теоретического материала, подготовка к опросу	4
4	Тема 3. Элементы инженерно-геодезического проектирования	Выполнение практической работы	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час (очная форма)
5	Тема 4. Геодезические разбивочные работы	Выполнение практической работы	8
6	Тема 5. Исполнительная съемка	Выполнение практической работы	8
7	Тема 6. Геодезические наблюдения за смещениями и деформациями сооружений	Изучение теоретического материала, подготовка к опросу	4
8	Тема 7. Геодезические работы для целей земельного кадастра	Изучение теоретического материала, подготовка к опросу	4
9	11,75	Подготовка к зачету	12
Итого:			55,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Авакян, В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ : учебник / В.В. Авакян. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 617 с. : – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564992 – Библиогр.: с. 586 - 587. – ISBN 978-5-9729-0309-2. – Текст : электронный.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Кузнецов, О.Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – 267 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466785 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0174-6. – Текст : электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Геодезия в строительстве : учебник / В. П. Подшивалов, В. Ф. Нестеренок, М. С. Нестеренок, А. С. Позняк. – Минск : РИПО, 2019. – 396 с. : – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600032 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-945-8. – Текст : электронный.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Стародубцев, В.И. Инженерная геодезия : учебник / В.И. Стародубцев, Е.Б. Михаленко, Н.Д. Беляев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3865-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/126914 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Стародубцев, В.И. Практическое руководство по инженерной геодезии : учебное пособие / В.И. Стародубцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-4918-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/128785 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
6	Браверман, Б.А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий : учебное пособие / Б.А. Браверман. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 245 с. : – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493758 – ISBN 978-5-9729-0224-8. – Текст : электронный	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
7	Виноградов, А.В. Применение современных электронных тахеометров в топографических, строительных и кадастровых работах : учебное пособие / А.В. Виноградов, А.В. Войтенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 173 с. : – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565044 – Библиогр.: с. 138 - 139. – ISBN 978-5-9729-0271-2. – Текст : электронный	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	Геодезия. Инженерное обеспечение строительства : учебно-методическое пособие / Т.П. Синютина, Л.Ю. Миколишина, Т.В. Котова, Н.С. Воловник. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – 165 с. : – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466793 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0172-2. – Текст : электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Методическое обеспечение по дисциплине

Автодорожные мосты и тоннели: основные понятия, термины и определения : методические указания для проведения занятий семинарского типа, организации самостоятельной работы, выполнения выпускной квалификационной работы обучающихся всех форм обучения по направлениям подготовки 08.03.01 и 08.04.01 «Строительство» (направленность (профиль) - «Автодорожные мосты и тоннели») / О.В. Алексеева, О.С. Гасилова, Д.В. Демидов [и др.] ; Уральский государственный лесотехнический университет, Инженерно-технический институт, Кафедра автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры. – Екатеринбург, 2020. – 54 с. – Текст : электронный. – URL: <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/10048>

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань (<http://e.lanbook.com/>), ЭБС Университетская библиотека онлайн (<http://biblioclub.ru/>), содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B. V. Режим доступа: <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов Российской Федерации (<http://gostexpert.ru/>);
2. Информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>);
3. ФБУ РФ Центр судебной экспертизы (<http://www.sudexpert.ru/>);
4. Транспортный консалтинг (http://trans-co.ru/?page_id=13);
5. Рестко Холдинг (<https://www.restko.ru/>).

Нормативно-правовые акты

1. ВСН 5-81. Ведомственные строительные нормы. Инструкция по разбивочным работам при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте автомобильных дорог и искусственных сооружений.
2. ГКИНП-06-233–90. Руководство по математической обработке геодезических сетей и составлению каталогов координат и высот пунктов в городах и поселках городского типа / Утв. Гл. упр. геодезии и картографии при Совете Министров СССР 03.07.90. – М.: ГУГК, 1990. – 376 с.
3. ГОСТ 22268-76. Геодезия. Термины и определения.
4. ГОСТ 33063-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Классификация типов местности и грунтов.
5. ГОСТ Р 51872-2019. Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения.
6. ГОСТ Р 52398-2005. Национальный стандарт Российской Федерации. Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования.
7. ГОСТ Р 52399-2005. Национальный стандарт Российской Федерации. Геометрические элементы автомобильных дорог.
8. ГОСТ Р 52748–2007. Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения и габариты приближения.
9. Европейское соглашение о международных автомагистралях (СМА) (Дата введения - с 15.11.1975 г., ред. на 14.03.2008 г.).
10. О классификации автомобильных дорог в Российской Федерации» (вместе с «Правилами классификации автомобильных дорог в Российской Федерации и их отнесения к категориям автомобильных дорог»): Постановление Правительства Российской Федерации от 28.09.2009 г. № 767.
11. О порядке применения нормативных правовых актов по классификации автомобильных дорог в Российской Федерации при их проектировании: Письмо Министерства транспорта Российской Федерации от 21.05.2010 г. № 02-01/10-568ис.
12. ОСТ 68-14–99. Стандарт отрасли. Виды и процессы геодезической и картографической производственной деятельности. Термины и определения.
13. Пособие по производству геодезических работ в строительстве (к СНиП 3.01.03–84) / Утв. Центр. н.-и. и проект.-эксперим. ин-том орг., механизации и техн. помощи стр-ву 10.07.85. – М.: Стройиздат, 1985. – 123 с.
14. ПТБ 88. Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах.
15. СП 46.13330.2012. Свод правил. Мосты и трубы.
16. СП 126.13330.2017. Свод правил. Геодезические работы в строительстве.
17. ТР ТС 014/2011. Технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог».

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-2 – способен и готов осуществлять проведение натурных обследований автодорожных мостов и тоннелей.	Промежуточный контроль: тестовые вопросы к зачету. Текущий контроль: опрос, заслушивание докладов, практические задания.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме на зачете (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-2):

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по двухбалльной шкале. При правильных ответах на:

- 51–100% заданий – оценка «зачтено»;
- менее 51 % заданий – оценка «не зачтено».

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы опроса (текущий контроль формирования компетенции ПК-2):

– «зачтено» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки.

– «не зачтено» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания докладов (текущий контроль формирования компетенции ПК-2):

– «зачтено» – работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

– «не зачтено» – обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

–

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задания в тестовой форме к зачету (промежуточный контроль)

1. Что входит в определение понятий «длина мостового сооружения»?	+Длина мостового сооружения: Расстояние, измеренное по оси сооружения, между точками пересечения линий, соединяющих концы открылков крайних опор или других видимых конструктивных элементов опор.
	+Длина мостового сооружения: Расстояние, измеренное по оси сооружения, между точками пересечения линий, соединяющих концы видимых конструктивных элементов опор.
	+Длина мостового сооружения: Расстояние, измеренное по оси сооружения, между точками пересечения линий, соединяющих концы пролетного строения с осью мостового сооружения, без учета переходных плит.

2. Что входит в определение понятия «классификации мостовых сооружений по длине»?	+По длине мостовые сооружения подразделяются на малые - длиной до 25 м, средние - длиной более 25 м до 100 м и большие - длиной более 100 м или имеющие пролет длиной более 60 м.
	По длине мостовые сооружения подразделяются на малые - длиной до 15 м, средние - длиной более 25 м до 100 м и большие - длиной более 100 м или имеющие пролет длиной более 60 м.
	По длине мостовые сооружения подразделяются на малые - длиной до 25 м, средние - длиной более 25 м до 100 м и большие - длиной более 150 м или имеющие пролет длиной более 60 м.
3. Выберите верное утверждение (возможны несколько вариантов ответа). Какие пункты, служащие геодезической основой при производстве инженерно-геодезических изысканий, относятся к пунктам государственной геодезической и нивелирной сети?	Пункты спутниковых геодезических сетей сгущения (СГСС).
	#Пункты триангуляции и полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов.
	Пункты триангуляции и полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов.
	#Пункты нивелирования I, II, III и IV классов.
	Пункты опорных межевых сетей ОМС1 и ОМС2.
	Пункты постоянно действующих спутниковых сетей базовых (референсных) станций.
	Пункты каркасной спутниковой геодезической сети (КСГС).
#Пункты спутниковой геодезической сети 1 класса.	
4. Выберите верное утверждение (возможны несколько вариантов ответа). Какие пункты служат геодезической основой при производстве инженерно-геодезических изысканий?	#Пункты геодезических сетей специального назначения.
	#Пункты спутниковых геодезических сетей сгущения (СГСС).
	#Пункты каркасной спутниковой геодезической сети (КСГС).
	#Пункты нивелирования I, II, III и IV классов.
	#Пункты плановых и планово-высотных съемочных сетей и точек фотограмметрического сгущения.
	#Пункты водомерных постов, высоты которых получены нивелированием IV класса.
5. Выберите верное утверждение (возможны несколько вариантов ответа). Чему равна величина осадки любого репера?	#Разности отметок предыдущего и последующего циклов.
	Среднему значению отметок трех предыдущих циклов.
	Величина, вычисляемая по данным осадок трех смежных точек (реперов), расположенных на осях сооружения или вдоль характерных линий плана и отстоящих друг от друга приблизительно на одинаковые расстояния, как отношение разности между удвоенной осадкой средней точки и суммой осадок крайних точек, отнесенной к удвоенному расстоянию между крайними точками.
	Разность осадок двух соседних точек (реперов), отнесенная к расстоянию между ними.
	#Текущая осадка, полученная как разность отметок предыдущего и последующего циклов.
	Сумме отметок предыдущего и последующего циклов.
6. Выберите верное утверждение (возможны несколько вариантов ответа). Что такое «уклон местности»?	#Тангенс угла наклона линии местности к горизонтальной плоскости в данной точке.
	#Отношение синуса угла наклона линии местности к горизонтальной плоскости в данной точке к его косинусу.
	Угол, образуемый направлением ската с горизонтальной плоскостью в данной точке.
	Отношение косинуса угла наклона линии местности к горизонтальной плоскости в данной точке к его синусу.
	Заложение по направлению, нормальному к горизонталям.
	Котангенс угла наклона линии местности к горизонтальной плоскости в данной точке.

7. Как рассчитывается систематическое отклонение геометрического параметра (систематическое отклонение размера)?	#Разность между средним и номинальным значениями геометрического параметра.
	#Путем вычитания номинального значения геометрического параметра из среднего.
	Сумма среднего и номинального значений геометрического параметра.
	Величина, полученная отношением среднего значения геометрического параметра к номинальному.
	Среднее арифметическое между средним и номинальным значениями геометрического параметра.
	Алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным значениями геометрического параметра.
8. Выберите верное утверждение (возможны несколько вариантов ответа). Какие сведения дополнительно должно содержать задание на выполнение инженерно-геодезических изысканий?	Сведения о построении геодезической сети специального назначения.
	#Указания о масштабах топографических съемок и высоте сечения рельефа по отдельным площадкам.
	Сведения о методах выполнения инженерно-гидрографических работ.
	#Дополнительные требования к съемке подземных и надземных коммуникаций и сооружений.
	#Требования к инженерно-геодезическим изысканиям трасс линейных объектов.
	Информацию о топографо-геодезической изученности участка изысканий и результаты оценки возможности использования результатов ранее выполненных работ.
9. Выберите верное утверждение (возможны несколько вариантов ответа). Что прилагают к программе работ по инженерно-геодезическим изысканиям?	#Чертежи геодезических центров (если намечена их закладка); топографические карты, инженерно-топографические планы и планы инженерных коммуникаций и сооружений в цифровом и (или) графическом виде.
	#Ситуационный план (схему).
	#Картограмму расположения площадок топографической съемки.
	#Схему топографо-геодезической и картографической изученности района (площадки, трассы) работ.
	#Схему геодезической сети специального назначения.
	#Схему проектируемой опорной геодезической сети.
10. Выберите верное утверждение (возможны несколько вариантов ответа). В каком количестве допускается построение цепочки треугольников триангуляции между исходными сторонами (базами) или пунктами опорных (государственных) геодезических сетей?	#Не более 20 (для съемки в масштабе 1:5000)
	#Не более 17 (для съемки в масштабе 1:2000)
	Не более 15 (для съемки в масштабе 1:2000)
	#Не более 15 (для съемки в масштабе 1:1000)
	Не более 10 (для съемки в масштабе 1:1000)
	#Не более 10 (для съемки в масштабе 1:500)
	Не более 5 (для съемки в масштабе 1:500)
11. Выберите верное утверждение (возможны несколько вариантов ответа). Как должны устанавливаться нивелирные знаки при изысканиях для строительства линейных сооружений?	#По трассам автомобильных и железных дорог, магистральных каналов не реже чем через 2 км.
	#На мостовых переходах через большие реки - на обоих берегах реки.
	По трассам автомобильных и железных дорог, магистральных каналов не реже чем через 3 км.
	По трассам автомобильных и железных дорог, магистральных каналов не реже чем через 5 км.

12. Выберите верное утверждение (возможны несколько вариантов ответа). Какими способами следует проводить работы по геометрическому нивелированию II класса?	#Одним горизонтом.
	#Способом совмещения.
	#Замкнутый ход.
	В прямом и обратном направлении.
	Двойным горизонтом.
	Способом наведения.
13. Выберите верное утверждение (возможны несколько вариантов ответа). Какими способами следует проводить работы по геометрическому нивелированию III класса?	#Одним горизонтом.
	#Способом наведения.
	#Замкнутый ход.
	В прямом и обратном направлении.
	Двойным горизонтом.
	Способом совмещения.
14. Какие параметры служат Геодезической разбивочной основой для строительства моста (трубы)?	Створные плоскости, параллельные продольной оси моста.
	#Створные плоскости, перпендикулярные продольной оси моста.
	#Пункты, закрепляющие продольную ось моста.
	Пункты, закрепляющие перпендикулярную ось моста.
	Створные плоскости, перпендикулярные оси моста.
	Пункты, отмечающие продольную ось моста.
15. Выберите верное утверждение (возможны несколько вариантов ответа). Какую величину не должна превышать средняя погрешность определения планового положения объекта?	#Для открытой местности средняя погрешность определения планового положения предметов и контуров местности с четкими, легко распознаваемыми очертаниями (границами) относительно ближайших пунктов (точек) геодезической основы на незастроенных территориях не должна превышать 0,5 мм в масштабе плана.
	Для открытой местности средняя погрешность определения планового положения предметов и контуров местности с четкими, легко распознаваемыми очертаниями (границами) относительно ближайших пунктов (точек) геодезической основы на незастроенных территориях не должна превышать 0,4 мм в масштабе плана.
	#Для закоординированных точек и углов капитальных сооружений, расположенных один от другого на расстоянии до 50 м средняя погрешность определения планового положения не должна превышать 0,4 мм в масштабе плана.
	Для закоординированных точек и углов капитальных сооружений, расположенных один от другого на расстоянии до 50 м средняя погрешность определения планового положения не должна превышать 0,5 мм в масштабе плана.
	Для закоординированных точек и углов капитальных сооружений, расположенных один от другого на расстоянии до 70 м средняя погрешность определения планового положения не должна превышать 0,7 мм в масштабе плана.
	Для закоординированных точек и углов капитальных сооружений, расположенных один от другого на расстоянии до 50 м средняя погрешность определения планового положения не должна превышать 0,7 мм в масштабе плана.
	#Для горных и залесенных районов средняя погрешность определения планового положения предметов и контуров местности с четкими, легко распознаваемыми очертаниями (границами) относительно ближайших пунктов (точек) геодезической основы на незастроенных территориях не должна превышать 0,7 мм в масштабе плана.
	Для горных и залесенных районов средняя погрешность определения планового положения предметов и контуров местности с четкими, легко распознаваемыми очертаниями (границами) относительно ближайших пунктов (точек) геодезической основы на незастроенных территориях не должна превышать 0,7 мм в масштабе плана.

	<p>#Для промерных точек относительно ближайших пунктов (точек) съемочного обоснования при инженерно-гидрографических работах на реках, внутренних водоемах и акваториях средняя погрешность определения планового положения не должна превышать 1,5 мм в масштабе плана.</p> <p>Для промерных точек относительно ближайших пунктов (точек) съемочного обоснования при инженерно-гидрографических работах на реках, внутренних водоемах и акваториях средняя погрешность определения планового положения не должна превышать 0,7 мм в масштабе плана.</p> <p>#Для точек подземных коммуникаций и сооружений относительно ближайших капитальных сооружений и точек съемочного обоснования средняя погрешность определения планового положения не должна превышать 0,7 мм в масштабе плана.</p> <p>Для точек подземных коммуникаций и сооружений относительно ближайших капитальных сооружений и точек съемочного обоснования средняя погрешность определения планового положения не должна превышать 1,5 мм в масштабе плана.</p>
16. Выберите верное утверждение (возможны несколько вариантов ответа). Что понимается под понятием «поправка»?	<p>#Значение величины, вводимое в неисправленный результат измерений.</p> <p>Геодезический знак.</p> <p>Определение его относительно направления, принятого за начальное.</p> <p>Устройство, обозначающее положение геодезического пункта на местности или на конструкциях.</p> <p>Разность высот точек.</p> <p>#Значение величины для неисправленных результатов измерений.</p>
17. Выберите верное утверждение (возможны несколько вариантов ответа). Средние погрешности определения планового положения предметов и контуров местности с четкими, легко распознаваемыми очертаниями (границами) относительно ближайших пунктов геодезической основы, не должны превышать в масштабе плана на незастроенных территориях какого значения?	<p>#0,5 мм для открытой местности.</p> <p>#0,7 мм - для горных и залесенных районов.</p> <p>0,4 мм для открытой местности.</p> <p>0,6 мм - для горных и залесенных районов.</p> <p>0,6 мм для открытой местности.</p> <p>0,8 мм - для горных и залесенных районов.</p>
18. Выберите верное утверждение (возможны несколько вариантов ответа). Какую информацию должен содержать раздел «Результаты инженерно-геодезических изысканий» технического отчета?	<p>#Информацию об оценке точности результатов измерений (определений), соответствии полученных значений нормативным требованиям.</p> <p>#Информацию о результатах инженерно-геодезических изысканий (перечень и основные сведения об инженерно-топографических планах, профилях, схемах, таблицах, ведомостях и других материалах, вошедших в технический отчет в зависимости от выполненных видов работ).</p> <p>Информацию о геодезическом обеспечении других видов инженерных изысканий (если выполнялось).</p> <p>Информацию о видах, методах и объемах выполненных контрольных измерений.</p> <p>Информацию об исполнителях работ по контролю и приемке.</p> <p>Информацию о метрологическом обеспечении использованных средств измерений.</p>

19. Выберите верное утверждение (возможны несколько вариантов ответа). Как следует закреплять пункты плановой и высотной геодезической основы на различных мостах?	#На мостах длиной более 100 м, вантовых мостах, мостах на кривых (в плане) и мостах с опорами высотой более 15 м пункты плановой и высотной геодезической основы следует закреплять с железобетонными центрами и стальными трубами с приваренными к их верхним торцам столиками для установки приборов с принудительным центрированием.
	Бетонный якорь закрепления трубы должен располагаться ниже глубины сезонного промерзания грунта. На остальных мостах, трубах и на трассе подходов допускается закреплять пункты плановой геодезической разбивочной основы деревянными столбами с якорями.
	#На остальных мостах, трубах и на трассе подходов допускается закреплять пункты плановой геодезической разбивочной основы деревянными столбами с якорями.
	На мостах длиной более 200 м, вантовых мостах, мостах на кривых и мостах с опорами высотой более 15 м пункты плановой и высотной геодезической основы следует закреплять с железобетонными центрами и стальными трубами с приваренными к их верхним торцам столиками для установки приборов с принудительным центрированием.
	На мостах длиной более 100 м, вантовых мостах, мостах на кривых и мостах с опорами высотой более 25 м пункты плановой и высотной геодезической основы следует закреплять с железобетонными центрами и стальными трубами с приваренными к их верхним торцам столиками для установки приборов с принудительным центрированием.
	На мостах длиной более 150 м, вантовых мостах, мостах на кривых и мостах с опорами высотой более 10 м пункты плановой и высотной геодезической основы следует закреплять с железобетонными центрами и стальными трубами с приваренными к их верхним торцам столиками для установки приборов с принудительным центрированием.
20. Какие точки служат геодезической разбивочной основой для строительства моста (трубы)?	#Точки по оси пойменных опор мостов длиной более 100 м.
	#Точки по оси и мостов с опорами высотой более 15 м.
	Точки по оси пойменных опор мостов длиной более 120 м.
	Точки по оси и мостов с опорами высотой не более 15 м.
	Точки по оси и мостов с опорами высотой не более 10 м.
	Точки по оси пойменных опор мостов длиной более 150 м.
21. Как осуществляется передача заказчиком технической документации на созданную геодезическую разбивочную основу для сооружения мостов и труб и закрепленных на местности знаков?	#Передача заказчиком технической документации на созданную геодезическую разбивочную основу для сооружения мостов и труб и закрепленных на местности знаков оформляется актом.
	Для мостов длиной более 300 м, вантовых мостов и мостов на кривых, а также мостов с опорами высотой более 15 м к акту приемки геодезической разбивочной основы необходимо прилагать разбивочный план мостового перехода, включающий пункты планово-высотной геодезической разбивочной основы с указанием всех необходимых данных для выполнения разбивочных работ.
	#К акту приемки геодезической разбивочной основы должен быть приложен схематический план мостового перехода с указанием местоположения пунктов, типов и глубины заложения закрепляющих их знаков, координат пунктов, их пикетажных значений и высотных отметок в принятой системе координат и высот.
	Для мостов длиной более 350 м, вантовых мостов и мостов на кривых, а также мостов с опорами высотой более 15 м к акту приемки геодезической разбивочной основы необходимо прилагать разбивочный план мостового перехода, включающий пункты планово-высотной геодезической разбивочной основы с указанием всех необходимых данных для выполнения разбивочных работ.
	Для мостов длиной более 300 м, вантовых мостов и мостов на кривых, а

	<p>также мостов с опорами высотой более 20 м к акту приемки геодезической разбивочной основы необходимо прилагать разбивочный план мостового перехода, включающий пункты планово-высотной геодезической разбивочной основы с указанием всех необходимых данных для выполнения разбивочных работ.</p>
	<p>Для мостов длиной более 300 м, вантовых мостов и мостов на кривых, а также мостов с опорами высотой более 22 м к акту приемки геодезической разбивочной основы необходимо прилагать разбивочный план мостового перехода, включающий пункты планово-высотной геодезической разбивочной основы с указанием всех необходимых данных для выполнения разбивочных работ.</p>
<p>22. Что понимается под «исполнительной съемкой»?</p>	<p>#Процесс, основным содержанием которого является определение фактического положения строительных конструкций относительно разбивочных осей.</p> <p>Процесс определения положения разбивочных осей сооружений</p> <p>Устройство в виде шкалы (шкал) или шарика, закрепленное в строительной конструкции, стене, полу, перекрытии и других конструкциях, предназначенное для наблюдений за высотными деформациями.</p> <p>Геодезическое построение на местности в виде прямой или ломаной линии.</p> <p>#Определение фактического положения технологического оборудования относительно разбивочных осей.</p> <p>Глубинный репер предназначен для сохранения высотной отметки.</p> <p>Процесс наблюдения за осадками основных строительных конструкций.</p>
<p>23. Как осуществляются геодезические разбивочные работы в процессе сооружения мостов и труб?</p>	<p>#Геодезические разбивочные работы в процессе сооружения мостов и труб, разбивка и закрепление осей временных подъездных дорог, развитие (при необходимости) геодезической разбивочной основы на мостах длиной менее 300 м или с зеркалом водотока менее 100 м.</p> <p>#Пооперационный контроль строительного-монтажных работ должны выполняться подрядчиком. Исходными данными для разбивочных работ являются координаты и высоты пунктов геодезической разбивочной основы, принятой от заказчика.</p> <p>Геодезические разбивочные работы в процессе сооружения мостов и труб, разбивка и закрепление осей временных подъездных дорог, развитие (при необходимости) геодезической разбивочной основы на мостах длиной менее 300 м или с зеркалом водотока менее 200 м.</p> <p>Геодезические разбивочные работы в процессе сооружения мостов и труб, разбивка и закрепление осей временных подъездных дорог, развитие (при необходимости) геодезической разбивочной основы на мостах длиной менее 400 м или с зеркалом водотока менее 100 м.</p> <p>Геодезические разбивочные работы в процессе сооружения мостов и труб, разбивка и закрепление осей временных подъездных дорог, развитие (при необходимости) геодезической разбивочной основы на мостах длиной менее 300 м или с зеркалом водотока менее 150 м.</p> <p>Геодезические разбивочные работы в процессе сооружения мостов и труб, разбивка и закрепление осей временных подъездных дорог, развитие (при необходимости) геодезической разбивочной основы на мостах длиной менее 350 м или с зеркалом водотока менее 120 м.</p>

24. Для чего предназначена высотная деформационная геодезическая основа?	#Высотная деформационная геодезическая основа предназначена для наблюдения за осадками основных строительных конструкций.
	Для уточнения разности отметок предыдущего и последующего циклов.
	Для устройства оси сооружения.
	#Для наблюдения за осадками сооружений.
	Для геодезического построения на местности в виде прямой или ломаной линии.
	Для определения положения разбивочных осей
	Для производства исполнительной съемки
	Для уточнения места глубинного репера.
25. Какое определение соответствует понятию «относительная осадка»?	#Величина осадки, полученная относительно одной точки сооружения.
	Величина осадки, полученная относительно семи точек сооружения.
	Понижение сооружения, вызванное уплотнением его основания.
	#Осадку, полученную по одной точке сооружения.
	Среднеквадратическая погрешность.
	Величина осадки, полученная относительно исходной высотной опорной геодезической основы.
26. Какое определение соответствует понятию «осадка сооружения»?	#Понижение сооружения, вызванное уплотнением его основания.
	#Понижение сооружения, вызванное уменьшением вертикальных размеров сооружения (или его частей).
	Понижение сооружения, вызванное ландшафтными работами.
	Величина осадки, полученная относительно центральной точки сооружения.
	Абсолютное значение разности предельных значений геометрического параметра.
	Метод геометрического нивелирования.
27. Какое определение соответствует понятию «осадочная марка»?	#Устройство в виде шкалы (шкал), закрепленное в строительной конструкции, предназначенное для наблюдений за высотными деформациями.
	#Устройство в виде шарика, закрепленное в стене, полу, перекрытии и других конструкциях, предназначенное для наблюдений за высотными деформациями.
	Устройство в виде шкалы (шкал) закрепленное в строительной конструкции, предназначенное для наблюдений за горизонтальными сдвигами сооружений.
	Абсолютное значение разности предельных значений геометрического параметра.
	Разности отметок предыдущего и последующего циклов.
	Устройство для уточнения осадки сооружения.
28. Какое определение соответствует понятию «абсолютная осадка»?	#Величина осадки, полученная относительно исходной высотной опорной геодезической основы.
	Величина осадки, полученная относительно одной точки сооружения.
	Величина осадки, полученная относительно семи точек сооружения.
	Величина осадки, полученная относительно шести точек сооружения.
	#Осадку, относительно исходной геодезической основы.
	Величина осадки, полученная относительно трёх точек сооружения.

29. Чему равна относительная неравномерность осадок?	#Относительная неравномерность осадок равна разности осадок двух соседних точек (реперов), отнесенная к расстоянию между ними.
	#Относительная неравномерность осадок равна отношению разности осадок двух соседних точек (реперов) к расстоянию между ними.
	Относительная неравномерность осадок равна разности осадок двух соседних точек (реперов).
	Относительная неравномерность осадок равна сумме осадок двух соседних точек (реперов), отнесенная к расстоянию между ними.
	Относительная неравномерность осадок равна сумме осадок двух точек (реперов), установленных на концах сооружения, отнесенная к расстоянию между этими точками.
	Относительная неравномерность осадок равна разности осадок двух точек (реперов), установленных на концах сооружения, отнесенная к расстоянию между этими точками.
30. Чему равна величина относительного крена?	#Величина относительного крена равна разности осадок двух точек (реперов), установленных на концах сооружения, отнесенная к расстоянию между этими точками.
	Отношению суммы осадок двух точек (реперов), установленных на концах сооружения, к расстоянию между этими точками.
	Величина относительного крена равна расстоянию между двумя точками (реперами), установленных на концах сооружения, отнесенному к разности осадок в этих точках.
	Величина относительного крена равна разности осадок двух соседних точек (реперов), отнесенная к расстоянию между ними.
	#Отношению разности осадок двух точек (реперов), установленных на концах сооружения, к расстоянию между этими точками.
	Разности осадок двух точек (реперов), установленных на концах сооружения.
31. Кто должен принимать решение о возможности использования элементов при фактических отклонениях свайных фундаментов от проектного положения, превышающих предельно допускаемые значения?	#Организация, проектировавшая фундаменты.
	Специальная мостостроительная организация.
	Комиссия во главе с главным инженером, созданная в строительной организации для решения данного вопроса.
	#Организация, проектировавшая безростверковые опоры.
	Заказчик.
	Подрядчик.

Контрольные вопросы для текущего опроса (текущий контроль)

Теоретические основы разбивки сооружений.

1. Укажите принципы разбивочных работ.
2. Укажите нормы точности разбивочных работ.
3. Назовите элементы разбивочных работ.
4. Назовите способы разбивки основных осей.
5. Назовите способы детальной разбивки.

Технология разбивочных работ

6. Как осуществляется геодезическая подготовка проекта?
7. Как осуществляются основные разбивочные работы?
8. Как осуществляется детальная разбивка котлованов и фундаментов?
9. Как осуществляется разбивка коммуникаций?

Геодезическая выверка строительных конструкций и технологического оборудования.

10. Как осуществляется геодезическая подготовка к монтажным работам?
11. Назовите способы плановой установки и выверки конструкций.
12. Назовите высокоточные способы выверки прямолинейности.
13. Как контролируется высотная установка конструкций?
14. Назовите способы установки и выверки конструкций по вертикали.

Исполнительные съемки. Составление исполнительных генеральных планов.

15. Укажите назначение исполнительной съемки.
16. Поясните составление исполнительных генеральных планов.

Определение осадок сооружений геодезическими методами.

17. Назовите известные Вам сведения о деформациях сооружения.
18. Как осуществляется определение упругой отдачи дна котлована и размеров осадочной воронки?
19. Как осуществляется размещение знаков для наблюдений за осадками?
20. Как осуществляется определение осадок сооружений?
21. Как обеспечивается точность геодезических наблюдений за осадками?
22. Как осуществляется прогнозирование осадок?
23. Как производится анализ устойчивости реперов высотной основы?
24. Как осуществляется определение осадок гидростатическим и тригонометрическим нивелированием?

Измерение горизонтальных смещений сооружений.

25. Как осуществляется размещение знаков для измерений смещений?
26. Как определяются горизонтальные смещения методом створных измерений?
27. Укажите схемы и программы створных измерений.
28. Поясните суть обобщенной теории створных измерений.
29. Как осуществляется определение смещений сооружений методом линейно-угловых построений?
30. Как осуществляются наблюдения за кренами и трещинами зданий и сооружений?
31. Как осуществляются наблюдения за оползнями?
32. Как осуществляются наблюдения за деформациями сооружений фотограмметрическими методами?

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	«Зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся умеет выполнять геодезические изыскания, создавать изыскательские планы и оформлять исполнительную документацию при проведении натурных обследований автодорожных мостов. Владеет терминологией, навыками получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии мостового сооружения при его строительстве и эксплуатации.

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Базовый	«Зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся умеет выполнять геодезические изыскания, создавать изыскательские планы и оформлять исполнительную документацию при проведении натурных обследований автодорожных мостов. Владеет терминологией, основными навыками получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии мостового сооружения при его строительстве и эксплуатации.
Пороговый	«Зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся не умеет самостоятельно выполнять геодезические изыскания, создавать изыскательские планы и оформлять исполнительную документацию при проведении натурных обследований автодорожных мостов. Частично владеет терминологией, навыками получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии мостового сооружения при его строительстве и эксплуатации.
Низкий	«Не зачтено»	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не умеет выполнять геодезические изыскания, создавать изыскательские планы и оформлять исполнительную документацию при проведении натурных обследований автодорожных мостов. Не владеет терминологией, навыками получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии мостового сооружения при его строительстве и эксплуатации.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

– изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

– изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и

научной информации;

- написание рефератов по теме дисциплины;
- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;
- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Инженерно-геодезические работы при строительстве мостовых сооружений (методы, приемы, средства и порядок проведения обследований)» обучающимися направления 08.03.01 «Строительство» *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка докладов и презентаций;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к зачету.

Подготовка докладов по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным.

Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС). Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу. На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45–60 секунд на один вопрос. Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- при проведении лекций используются презентации материала в программе MicrosoftOffice (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

– практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Windows 7 Licence 49013351УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- OfficeProfessionalPlus 2010;
- Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ»;
- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;
- «Антиплагиат.ВУЗ».

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал. Переносная мультимедийная установка (проектор, экран).