Министерство образования Республики Башкортостан

государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования Башкирский архитектурно - строительный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ К ДОМАШНЕЙ И КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ**

**ПМ.01. Участие в проектировании зданий и сооружений**

**МДК 01.01**

**Тема 1.6** Геодезические работы при проектировании зданий и сооружений

**для студентов заочного отделения**

Специальность **270802 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

2013

|  |  |
| --- | --- |
|  «Одобрено»На заседании цикловой..комиссии специальности 270802 «СиЭЗиС»Протокол №\_\_ от \_\_\_\_2013 гПредседатель цикловой комиссии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.Ю Степанова | Методические указания составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **270802 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»** |
| «Согласовано»Руководитель МС  \_\_\_\_\_\_ Н.В. Дмитриева «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_2013г Разработала преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.В. Дмитриева«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2013г | «  «Утверждаю»За Зам. директора по УМР\_\_ \_\_\_\_\_\_\_ Д.А. Степанов«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_2013г  Рецензенты:Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.Н.Ягофарова«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2013гГенеральный директор ОАО«ГлавБашСтрой»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.И.Аракелян«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2013г |

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
|  Введение | 4 |
|  |  |
| 1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля
 | 5 |
| 2.Структура и содержание профессионального модуля | 6 |
| 3.Условия реализации профессионального модуля  | 8 |
| 4.Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля  | 9 |
| 5.Методические указания по выполнению домашней расчетно-графической работы | 15 |
| 6. Пример оформления домашней расчетно-графической работы | 20 |
| 7. Контрольные вопросы | 28 |

**ВВЕДЕНИЕ**

 Тема 1.6Геодезические работы при проектировании зданий и сооружений является составной частью МДК01.01 Проектирование зданий и сооружений ПМ01.01 Участие в проектировании зданий и сооруженийи предназначена для реализации ФГОС по специальности 270802 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», утверждённых Министерством образования и науки Российской Федерации (приказ от 15 апреля 2010г. №356).

Зарегистрировано в Минюсте РФ 19 мая 2010 г. N 17303

Тема изучается согласно учебному плану на заочном отделении на 4 курсе и включает в себя – аудиторных занятий 2 часа и консультации – 6 часов.

Целью методических указаний является реализация федеральных государственных образовательных стандартов по специальности 270802 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» (базовый уровень подготовки).

При заочной форме обучения, согласно ФГОС СПО студент должен уметь: читать генеральные планы участков, отводимых для строительных объектов; выполнять горизонтальную привязку от существующих объектов; выполнять по генеральному плану разбивочный чертеж для выноса здания в натуру; иметь практический опыт разработки и оформления отдельных частей проекта производства работ.

Для успешного усвоения данной дисциплины студент должен уметь самостоятельно подобрать и изучить учебную литературу, пользоваться справочной литературой.

 В методические указания включены методические указания при выполнении расчетно-графической работы и пример ее оформления. Изучение профессионального модуля на тему Геодезические работы при проектировании зданий и сооружений заканчивается сдачей расчетно-графической работы.

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ профессионального модуля**

**Участие в проектировании зданий и сооружений**

**1.1. Область применения программы**

 Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **270802 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**  базовой подготовки, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД)  **Участие в проектирование зданий и сооружений**  и соответствующих профессиональных компетенций (ПК1.4):

 ПК1.4 Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.

 Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области строительства при наличии среднего (полного) общего образования.

**1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля Участие в проектировании зданий и сооружений на тему Геодезические работы при проектировании зданий и сооружений должен:

**иметь практический опыт:**

 - разработки и оформления отдельных частей проекта производства работ

**уметь:**

* читать генеральные планы участков, отводимых для строительных объектов;
* выполнять горизонтальную привязку от существующих объектов;
* выполнять по генеральному плану разбивочный чертеж для выноса здания в натуру;

**знать:**

- способы выноса осей здания в натуру от существующих зданий и опорных геодезических пунктов;

* ориентацию зданий на местности;

# 2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

 Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности:  **Участие в проектировании зданий и сооружений**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1.4. |  Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.  |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  |
| ОК 3. |  Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения задач, профессионального и личностного развития.  |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  |
| ОК 6. | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.  |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.  |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.  |
| ОК 10. | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |

# 3. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ (ПМ)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** | **Объем часов** | **Уро****вень освое****ния** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **ПМ.01** |  |  |  |
| Тема **Геодезические работы при проектировании зданий и сооружений** | **Содержание** | **8** |  |
| 1 | Состав и порядок геодезических работ при проектировании зданий и сооружений, составлении проекта вертикальной планировки и проектировании дорожно-уличной сети в линиях застройки. | **2** | **2** |
| **Практические занятия** | **6** |  |
| 1 | Вычисление горизонтальной привязки проектируемого здания и составление разбивочного чертежа |  |  |
| 2 | Составление проекта вертикальной планировки |
| 3 | Посадка здания на рельеф и составление плана организации рельефа |

# 4. условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

# 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

 Реализация программы модуля на тему предполагает наличие учебного кабинета «Основы геодезии»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

-рабочие места по количеству обучающихся (в том числе оборудованные чертежными досками);

-рабочее место преподавателя;

-комплект учебно-методической документации по модулю;

-наглядные пособия: демонстрационные плакаты, макеты, раздаточный материал.

Материально - техническое обеспечение

Перечень геодезических инструментов и приспособлений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Наименование** | **Марка** |
| 1. | Персональный компьютер | LG 520Si |
|  | Тахеометр | Stonex |
|  | Лазерный принтер | НPLaser Jet 1100 |
|  | Тахеометр | ТЕО 5 |
|  | Теодолит  | 2Т30 П |
|  | Теодолит  | 4Т30 П |
|  | Теодолит | 3Т5КП |
|  | Электронный теодолит  | YECA TEO-20 |
|  | Нивелир с уровнем  | НВ-1 |
|  | Нивелир с уровнем | НТ-10 |
|  | Нивелир с уровнем | 2Н3Л |
|  | Нивелир с уровнем | НТ |
|  | Нивелир с компенсатором | АТ-20D |
|  | Нивелир с компенсатором | АТ-24D |
|  | Нивелир с компенсатором | С330 |
|  | Лазерный нивелир | 2D PLUS |
|  | Приборы фотограмметрии | 3Н5Л |
|  | Лазерный дальномер | DISTO classik |
|  | Рейки двухсторонние для технического нивелирования, трехметровые для нивелиров с прямым изображением | РН 3000П |
|  | Рейки односторонние, четырехметровые | **-** |
|  | Башмаки для нивелирования | **-** |
|  | Рулетки в закрытом корпусе | **-** |
|  | Рулетки в открытом корпусе | **-** |
|  | Рулетки на крестовине | **-** |
|  | Лента штриховая | ЛЗ-20 |
|  | Комплект шпилек | **-** |
|  | Геодезические транспортиры | **-** |
|  | Чертежные линейки | **-** |
|  | Металлические угольники под штативы | **-** |
|  | Штативы  | ШН-160 |
|  | Штативы  | ШР-140 |
|  | Штативы | S 6 |

# 4.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

1. Киселев М.И., Михелев Д.Ш. Геодезия. - М.: ОИЦ Академия, 2009. - 384 **с.**
2. ГОСТ 21.101 - 97. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации
3. СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве»
4. ГОСТ 21.508-93 СПДС «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»
5. СНиП 111.-10-75 «Благоустройство территорий»
6. ГОСТ 21.204-93 СПДС Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта.
7. Николаевская И.А. Благоустройство городов – М. Высшая школа, 1981

Дополнительные источники:

8. Куштин И.Ф.. Куштин В.И. Геодезия. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 909 .

9. Евтушенко М.Г. Инженерная подготовка территорий населенных мест.-М. Стройиздат, 1982

**5. Контроль и оценка результатов освоения**

 **профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| ПК 1.4Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.  | - выполнение геодезических работ при проектировании в соответствии с требованиями нормативной документации | - наблюдение в ходе выполнения и экспертная оценка расчетно-графической ра-боты |
|  |  | Комплексный экзамен по разделам МДК. |
|  |  | Итоговый контроль: комплексный экзамен по модулю. |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | - прявление интереса к будущей профессии через:- повышение качества обучения по ПМ | - наблюдение,мониторинг, оценка содержания портфолио студента.  |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области строительства и эксплуатации зданий и сооружений; |  - мониторинг и рейтинг выполнения работ на учебной и производственной практике |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  | - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области проектирования зданий и сооружений; при разработке проекта производства работ | - практические работы на моделирование и решение нестандартных ситуаций |
| **Результаты** **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | - оформление расчетно-графической работы с использованием ИКТ | - наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях |
| ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;- умение работать в группе;- наличие лидерских качеств;  | - наблюдение за ролью обучаемых в группе; |
| ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | - соблюдение техники безопасности;- соблюдение корпоративной этики (выполнение правил внутреннего распорядка);- ориентация на воинскую службу с учётом профессиональных знаний | -тестирование по ТБ; своевременность постановки на воинский учёт;- проведение воинских сборов |

**5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

На основе выданной студенту индивидуальной топографической основы необходимо:

- выполнить привязку проектируемого здания к местности;

- выполнить проект вертикальной планировки территории участка строительства;

- вычислить вертикальную привязку проектируемого здания.

# *Состав расчетно-графической работы*

В результате выполнения расчетно-графической работы студент должен представить:

1. Расчетную часть, включающую
* расчеты по определению горизонтальной привязки проектируемого здания,
* таблицу подсчета объемов земляных работ
1. Графическую часть, включающую:
* разбивочный чертеж;
* план в горизонталях;
* план земляных масс;
* план организации рельефа.

*Последовательность выполнения работы*

## 1 Составление разбивочного чертежа

Разбивочный чертеж является основным документом для вынесения осей проектируемого здания на местность. Базой для разработки разбивочного чертежа является топографическая основа данного участка местности.

Разбивочный чертеж составляется на формате А4 в масштабах 1:500, 1:200 или 1:100.

 На разбивочном чертеже показываются: оси и размеры проектируемого здания, опорные пункты с их координатами, горизонтальная привязка проектируемого здания.

 Все необходимые данные для выноса проекта в натуру получаем графоаналитическим методом, при котором координаты 2-х углов проектируемого здания снимаем графически с топографической основы, а горизонтальную привязку определяем решением обратной геодезической задачи.

Расчеты ведутся в табличной форме.

*Таблица № 1*

Схема решения обратных геодезических задач

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Формулы | Линия 1-2 | Линия А-B | Линия 1-А | Линия 2-В |
| Х конеч |  |  |  |  |
| Хначал |  |  |  |  |
| ∆ Х= Х конеч Хначал |  |  |  |  |
| Уконеч |  |  |  |  |
| Уначал |  |  |  |  |
| ∆ У= Уконеч Уначал |  |  |  |  |
| tg r = ∆ У/∆ Х |  |  |  |  |
| r |  |  |  |  |
| ά |  |  |  |  |
| Д = ∆ Х2 + ∆ У2 |  |  |  |  |
| Д = ∆ Х/ cos r |  |  |  |  |
| Д = ∆ У/ sin r |  |  |  |  |
| Д граф |  |  |  |  |
| r граф |  |  |  |  |

 β 1= β2=

Для контроля все полученные аналитическим путем данные сравниваем с графическими, измеренными непосредственно на топографической основе.

## 2 Составление проекта вертикальной планировки

Составление проекта вертикальной планировки заключается в преобразовании существующей площадки в проектную. Проект вертикальной планировки составляется в масштабе 1:500 в следующем порядке:

* площадку вокруг проектируемого здания разбивают на квадраты 10 х 10 или 20 х 20 метров параллельно осям проектируемого здания общей площадью 50 х 40 или 60 х 40 метров;
* по топографической основе снимаем фактические отметки вершин квадратов и строим план в фактических горизонталях с заданной высотой сечения рельефа;
* вычисляем проектные отметки вершин квадратов для наклонной или горизонтальной площадки (проектным уклоном задаемся в зависимости от рельефа данной местности);
* создание проектной поверхности связано с земляными работами, срезкой или подсыпкой грунта, глубина или высота которых характеризуется рабочей отметкой; вычисляется рабочая отметка по формуле:

Н раб = Нпроект- Нфакт

* вычисляем положение точек нулевых работ (точка, для которой рабочая отметка равна нулю) по формуле:



 х b

d

где |а| и |b| - левая и правая рабочие отметки вершин квадратов, между которыми находится точка нулевых работ;

d – сторона квадрата.

* соединив точки нулевых работ пунктирной тонкой линией, получаем линию нулевых работ, являющуюся границей насыпи и выемки;
* вычисляем объемы земляных работ по насыпи и выемке грунта в табличной форме.

*Таблица № 2*

Подсчет объемов земляных работ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номера фигур | ПлощадьS (м 2) | Средняя рабочая отметка (м) | Объем выемкиVвыемки(м 3) | Объем насыпиVнасыпи (м 3) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

* вычисляем общий объем земляных работ по выемке и насыпи грунта

ΣVсрезки= ΣVнасыпи=

* вычисляем баланс земляных работ, который не должен превышать

 5 % по формуле



## 3 Составление плана организации рельефа

План организации рельефа площадки выполняется на

Основным назначением плана является рациональная высотная постановка зданий на рельеф, нормальный водоотвод с площадки строительства, безопасность и благоприятные условия движения по дорогам, безопасное складирование материалов и

При этом организация рельефа должна предусматривать выполнение минимального объема земляных работ при планировке территории, строительстве зданий и сооружений.

 На плане организации рельефа наносят и указывают:

* проектируемое здание или сооружение с отмосткой и площадками входов;
* проектные и фактические горизонтали;
* абсолютную отметку чистого пола первого этажа.

Абсолютная отметка чистого пола первого этажа является вертикальной привязкой проектируемого здания, а именно посадкой здания на рельеф.

Абсолютная отметка чистого пола первого этажа вычисляется следующим образом: по ближайшим горизонталям методом глазомерной интерполяции определяются фактические отметки углов проектируемого здания, затем вычисляется среднее арифметическое значение, к которому прибавляется отметка земли по проекту (1 метр – для гражданских зданий, 0,15 м – для промышленных)

**6. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ДОМАШНЕЙ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

1. **Контрольные вопросы**
2. Какая техническая документация необходима для выполнения геодезических работ?
3. Определение горизонтальной привязки проектируемого здания.
4. Методы определения горизонтальной привязки.
5. Как горизонтальная привязка показывается на генплане?
6. Определение вертикальной привязки проектируемого здания.
7. Методика определения вертикальной привязки.
8. Как вертикальная привязка показывается на генплане?
9. Разбивочный чертеж, для чего предназначен?
10. Что показывается на рабочем чертеже?
11. Как вычисляются фактические отметки на проекте вертикальной планировки?
12. Как вычисляются проектные отметки на проекте вертикальной планировки?
13. Как вычисляются рабочие отметки на проекте вертикальной планировки?
14. Что показывает линия нулевых работ?
15. Как определяется положение точек нулевых работ?