

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
Учебно-методическое объединение по образованию  
в области горнодобывающей промышленности

Регистрационный № ТД-Т.002/ис1- тип.

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель Учебно-методического  
объединения по образованию  
в области горнодобывающей  
промышленности

 Оника С.Г.

10.12.2019


(дата согласования)



**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор Белорусского национального  
технического университета



 Харитончик С.В.

10.12.2019

(дата утверждения)

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

для абитуриентов, поступающих для получения высшего образования по  
образовательным программам высшего образования I степени,  
интегрированным с образовательными программами  
среднего специального образования  
**по учебной дисциплине «Геодезия»**  
для специальностей высшего образования I степени:

1-56 02 01 «Геодезия»

**СОГЛАСОВАНО**

Первый заместитель Министра  
образования Республики Беларусь

 И.А. Старовойтова

21.06.2020  
(дата согласования)



2020 г.

## **РЕЦЕНЗЕНТЫ**

Белорусский государственный университет (протокол № 4 от 29.11.2019 г.);

Филиал БНТУ «Борисовский государственный политехнический колледж»  
(протокол заседания цикловой комиссии геодезических дисциплин отделения  
теплоэнергетики и геодезии № 4 от 05.12.2019 г.).

## **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Научно-методическим советом Белорусского национального технического  
университета (секция № 1 «Совершенствование учебного процесса и учебно-  
нормативной документации)  
(протокол № 10 от 16.12.2019 г.);

Учебно-методическим объединением по образованию в области  
горнодобывающей промышленности  
(протокол № 5 от 10.12.2019 г.).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний предусмотрена для абитуриентов, поступающих на сокращенный срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени специальности 1-56 02 01 «Геодезия».

Специальности среднего специального образования, учебные планы которых интегрированы с учебными планами специальностей высшего образования, для получения высшего образования I степени в сокращенный срок, определяются постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 31.03.2017 № 33 «Об установлении перечня специальностей среднего специального образования, учебные планы которых интегрированы с учебными планами специальностей высшего образования, для получения высшего образования I степени в сокращенный срок».

Программа охватывает комплекс профилирующих дисциплин, изучение которых предусмотрено учебными планами среднего технического учебного заведения по вышеуказанной специальности.

Цель вступительного испытания – выявление уровня подготовки абитуриента, достаточного для освоения программы подготовки специалиста I степени высшего образования по сокращенному сроку обучения.

При подготовке к экзамену поступающим необходимо пользоваться учебниками и учебными пособиями, которые были использованы при изучении базовых дисциплин по программе среднего специального образования.

В соответствии с программой абитуриенту необходимо уметь формулировать сущность и методы решения задач по специальности, иметь представление об основных математических, статистических зависимостях, раскрывающих сущность вопроса.

По вопросам программы, в процессе подготовки к экзамену, поступающие могут получить консультации у преподавателей кафедры «Геодезия и аэрокосмические геотехнологии» БНТУ.

# **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

## **Раздел 1. Сведения о фигуре Земли и средствах ее отображения**

1.1 Фигура и размеры Земли. Уровенная поверхность. Геоид. Эллипсоид. Референц-эллипсоид Красовского.

1.2 Координаты точек земной поверхности. Основные системы координат: астрономическая, геодезическая, географическая, WGS-84, ПЗ-95, системы высот. Системы координат на плоскости: Гаусса-Крюгера, местные системы, полярные системы координат.

1.3 Масштабы, виды масштабов: численный, линейный, поперечный. Точность масштабов.

1.4 Ориентирование линий. Основные ориентирующие углы. Связь между ориентирующими углами. Прямые и обратные дирекционные углы.

## **Раздел 2. Угловые и линейные измерения на местности**

2.1 Назначение, устройство и классификация теодолитов, их поверки и юстировка.

2.2 Измерение горизонтальных углов: способы, полевой контроль.

2.3 Измерение вертикальных углов. МО – его определение и юстировка.

2.4 Измерение длин линий на местности: приборы, основы методики измерений.

2.5 Теодолитные ходы. Точность измерения углов и расстояний. Уравнивание горизонтальных углов в теодолитных ходах. Вычисление координат точек теодолитного хода.

## **Раздел 3. Нивелирные работы**

3.1 Предназначение и методы нивелирования. Нивелирный ход и его закрепление на местности.

3.2 Геометрическое нивелирование. Классы нивелирования. Классификация и устройство оптических нивелиров. Работа и контроль на станции нивелирования. Привязка к реперам и маркам.

3.3 Обработка журнала геометрического нивелирования. Подстраничный контроль. Уравнивание превышений и вычисление высот точек нивелирного хода.

3.4 Тригонометрическое нивелирование. Принцип определения превышений. Полевые и камеральные работы.

## **Раздел 4. Оптико-электронные средства геодезических измерений**

4.1 Электронные тахеометры. Основные технические характеристики. Предназначение. Полевые работы и программы обработки результатов измерений.

- 4.2 Электронные нивелиры и штрих-кодовые рейки.
- 4.3 Спутниковые системы позиционирования. Комплект оборудования. Принцип действия. Режимы измерений.
- 4.4 Наземные сканирующие системы. Принцип действия. Результаты измерений.
- 4.5 Методы и средства дистанционного зондирования Земли для создания карт и планов.

## **Раздел 5. Топографическая съемка**

- 5.1 Общие сведения и классификация топографических съемок.
- 5.2 Съёмочное обоснование для производства топографических съемок. Методы создания, приборы, точность.
- 5.3 Тахеометрическая съемка: сущность, область применения. Полевые и камеральные работы. Приборы для производства тахеометрической съемки.
- 5.4 Нивелирование поверхности по квадратам.
- 5.5 Условные знаки топографических карт и планов.

## **Раздел 6. Цифровое моделирование местности**

- 6.1 Цифровые модели местности (ЦММ), назначение, область применения. Точность создания.
- 6.2 Состав ЦММ. Цифровая модель рельефа. Цифровая модель ситуации.
- 6.3 Требования к содержанию данных в составе ЦММ.
- 6.4 Задачи, решаемые с использованием ЦММ.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### *Основная литература*

1. Подшивалов, В.П. Инженерная геодезия: учебник / В.П.Подшивалов, М.С. Нестеренок, Минск 2014. - 464с.
2. Подшивалов, В.П. Геодезия в строительстве: учебник / В.П.Подшивалов, М.С. Нестеренок, В.Ф.Нестеренок, А.С.Позняк. Минск 2015. - 396с.
3. Данилов, В.В. Геодезия / В.В. Данилов, Л.С.Хренов. М., 1979.
4. Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учеб. для вузов. 2-е изд., перераб. и доп./Норенков И.П.; - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 336 с.

### *Перечень нормативных правовых актов*

1. СНБ 1.02.01-96 «Инженерные изыскания для строительства».
2. ТКП 45-1.02-293-2014 (02250) ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА Условные обозначения для инженерно-топографических планов масштабов 1:1000, 1:500, 1:200.
3. ГКНП 02-004-2010 Основные положения по созданию топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500.

## Экзаменационный билет

Экзаменационный билет включает в себя пять вопросов из различных разделов программы.

Каждый вопрос оценивается в баллах в соответствии с представленными критериями. Ответ на вопрос билета должен содержать общую характеристику раздела знаний, описание средств и методов решения задачи, необходимые схемы и формулы.

Оценка за задание по экзаменационному билету производится по десятибалльной шкале и состоит из суммы баллов за каждый вопрос.

Время выполнения задания – 240 минут.

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

<b>Отметка в баллах</b>	<b>Показатели оценки</b>
0 (ноль)	Отказ от ответа. Нет ответа; неполное (до 30%) изложение материала с многочисленными существенными ошибками (есть ответ, но не по существу вопроса, т.е. ответ по другому вопросу программы предмета).
1 (один)	Частичный (или поверхностный) ответ по существу вопроса, без существенных ошибок; отсутствуют необходимые формулы, графики, рисунки и их пояснения. Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала, наличие несущественных ошибок.
2 (два)	Полный ответ по существу вопроса, с необходимыми формулами, графиками, рисунками и их пояснениями, но без существенных ошибок. Полное системное знание и изложение учебного материала, описание, как основ, так и деталей рассматриваемой темы, отсутствие ошибок по существу вопроса.