

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплина обязательной части Блока 1 (Дисциплины «модули»)  
**«Геодезия»**

Направление подготовки специалитета – 21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль) – Открытые горные работы

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический

Форма обучения – очная

Инженерно-строительный факультет

Кафедра «Геодезия и кадастра»

Тверь 20\_\_

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки специалистов в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: д.т.н., профессор

В.Я. Степанов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГиК  
«30» марта 2021 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой ГиК, д.э.н.

А.А. Артемьев

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А.Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Геодезия» является формирование у студентов четкого представления о параметрах Земли, методах и средствах измерений на земной поверхности, методах определения взаимного и пространственного положения объектов и способов их изображения в цифровой и графической форме в виде карт и планов, которые используются при решении инженерных и других народнохозяйственных задач.

### **Задачами дисциплины являются:**

Овладение понятиями о форме и размерах Земли, системах координат, применяемых в геодезии.

Изучение средств и методов геодезических измерений с целью отображения земной поверхности на топографических картах и планах;

Овладение навыками создания карт, планов и профилей земной поверхности и их использования при решении практических задач при открытых горных работах.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 (Дисциплины «модули»). Для изучения дисциплины требуются знания дисциплин «Математика», «Информатика», «Физика».

Приобретенные знания в рамках дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин: «Открытая геотехнология», «Строительная геотехнология», «Маркшейдерия», «Охрана окружающей среды», «Проектирование карьеров».

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

### 3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### **Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП**

**ОПК-12.** Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты

#### **Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП**

**ИОПК-12.1.** Выполняет геодезические измерения с необходимой точностью, обработку и интерпретацию результатов.

**ИОПК-12.3.** Осуществляет геодезическую и маркшейдерскую съемку, разбивочные работы, обрабатывает данные съемок и составляет горнографическую документацию

#### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

##### **Знать:**

31. Геодезические приборы, способы и методы выполнения геодезических измерений и обработки их результатов;

32. Методы и средства составления топографических карт, планов и использование их при решении различных практических задач.

### Уметь:

У1. Выполнять геодезические измерения с необходимой точностью, вычислительную обработку их результатов с использованием современных компьютерных технологий;

У2. Использовать топографические карты и планы и другую графическую и цифровую информацию при решении задач открытой разработки месторождений полезных ископаемых

### 3.2 Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий.

### 4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	3	108
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		45
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		27+36(экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрен
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к выполнению практических работ		27
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		36 (экз)
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		0

### 5. Структура и содержание дисциплины

#### 5.1 Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Общие сведения по геодезии. Топографические карты	20	4	4		4+8 (экз)
2	Угловые и линейные измерения	24	3	7		6+8 (экз)

3	Геометрическое и тригонометрическое нивелирование	24	3	7		8+6 (экз)
4	Теодолитная тахеометрическая съёмки.	20	3	8		3+6 (экз)
5	Общие сведения о построении геодезических сетей	10	2	-	-	4+4 (экз)
6	Новые приборы и технологии в геодезии	10	-	4		2+4(экз)
Всего на дисциплину		<b>108</b>	15	30		27+36 (экз)

## 5.2 Содержание дисциплины

### **Модуль 1 «Общие сведения по геодезии. Топографические карты»**

Предмет и задачи геодезии. Понятия о формах и размерах Земли. Карта, план, профиль. Масштабы карт и планов. Точность масштаба. Условные знаки объектов местности. Основные формы рельефа местности и способы его изображения на планах и картах. Ориентирование линий на местности и на картах. Азимуты, дирекционные углы, румбы. Системы координат. Определение по карте высот, геодезических и прямоугольных координат точек, ориентирных углов и углов наклона линий. Проектирование трассы с заданным уклоном, построение профиля по заданному направлению.

### **Модуль 2 «Угловые и линейные измерения»**

Элементы измерений на местности. Принципы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Типы теодолитов. Устройство технических теодолитов, их поверки и юстировки. Способы измерения горизонтальных углов. Измерение вертикальных углов, определение места нуля. Измерение длин линий. Электромагнитные и лазерные дальномеры. Определение недоступных для непосредственного измерения расстояний.

### **Модуль 3 «Геометрическое и тригонометрическое нивелирование»**

Виды нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Нивелиры и рейки. Поверки нивелиров и реек. Определение превышений и высот точек. Передача высоты. Техническое нивелирование. Увязка хода, вычисление отметок. Тригонометрическое нивелирование. Нивелирование трассы линейного сооружения. Связующие, промежуточные, иксовые точки. Вычислительная обработка журнала нивелирования. Построение профиля трассы. Нивелирование поверхности по квадратам.

### **Модуль 4 «Теодолитная и тахеометрическая съёмки»**

Сущность теодолитной съёмки. Применяемые приборы. Плановое обоснование съёмки. Проложение и привязка теодолитных ходов. Съёмка контуров ситуации. Вычислительная обработка результатов измерений. Построение планов теодолитной съёмки.

Сущность тахеометрической съёмки. Съёмочное обоснование тахеометрической съёмки. Съёмка ситуации и рельефа. Обработка результатов тахеометрической съёмки, построение плана.

#### **Модуль 5 «Общие сведения о построении геодезических сетей»**

Понятие о государственной плановой и высотной геодезической сети, способах создания, назначении и параметрах. Современное состояние государственной геодезической сети. Новая структура государственной геодезической сети. Геодезические сети сгущения, съёмочные сети и сети специального назначения.

#### **Модуль 6 «Новые приборы и технологии в геодезии»**

Электронные теодолиты и тахеометры. Применение электронных теодолитов и тахеометров в геодезических измерениях. Измерение расстояний, превышений, горизонтальных и вертикальных углов. Определение координат точек. Выполнение строительных и геодезических разбивочных работ. Вынос на местность проектных точек.

Спутниковые системы GLONASS, GPS. Использование беспилотных летательных аппаратов и лазерного сканирования в геодезии.

### **5.3 Лабораторный практикум**

Учебным планом не предусмотрены.

### **5.4 Практические занятия**

Таблица 3. Практические работы и их трудоемкость

<b>Модули. Цели ПЗ</b>	<b>Примерная тематика занятий и форма их проведения</b>	<b>Труд-сть в часах</b>
<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> овладеть навыками чтения топографической карты и решения конкретных инженерно-геодезических задач по карте	1. Работа с топографической картой. Определение координат и отметок точек, горизонтальных проложений линий и ориентирных углов направлений и решение других задач.	4
<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> изучить устройство технических теодолитов, научиться выполнять их поверки и юстировки, приобрести навыки измерения горизонтальных и вертикальных углов, также расстояний с помощью нитяного дальномера	1. Угловые измерения. Изучение технических теодолитов. Измерение теодолитом горизонтальных и вертикальных углов, определение расстояний нитяным дальномером	7
<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> изучить устройство точных и технических нивелиров, научиться выполнять их поверки и юстировки, приобрести навыки определения превышений методами геометрического и тригонометрического нивелирования, нивелирование трассы и участка местности.	1. Изучение технических нивелиров. Определение превышений. Построение продольного и поперечного профиля трассы	7

<b>Модуль 4</b> <b>Цель:</b> научиться выполнять обработку результатов полевых измерений, вычислять координаты точек съёмочного обоснования, строить ситуационный план местности.	1. Вычислительная обработка результатов измерений. Построение плана тахеометрической съёмки.	8
<b>Модуль 6</b> <b>Цель:</b> овладеть навыками работы с электронными теодолитом и тахеометром; ознакомиться с принципами применения спутниковых систем; БЛА и лазерного сканирования в геодезии.	1. Работа с электронными теодолитом и тахеометром. Измерение расстояний, превышений, горизонтальных и вертикальных углов. Определение координат точек. Вынос на местность проектных точек.	4

## **6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости**

### **6.1 Цели самостоятельной работы**

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

### **6.2 Организация и содержание самостоятельной работы**

Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, т.е. углубленное изучение тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, развитие практических умений. Включает в себя работу с учебной и научной литературой, периодическими изданиями, получение информацию из Интернета и подготовку к практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости, собеседованию и экзамену.

В рамках дисциплины выполняется 5 практических работ, которые защищаются устным опросом. Максимальная оценка за каждую выполненную практическую работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение практических работ обязательно. В случае неявки на практические занятия по уважительной причине студент имеет право выполнить их самостоятельно.

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса по содержанию и качеству выполненной работы.

При отрицательных результатах по формам текущего контроля и (или) наличии пропусков преподаватель проводит с обучающимся индивидуальную работу по ликвидации задолженности.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература по дисциплине**

1. Дьяков, Б.Н. Геодезия: учебник для вузов / Б.Н. Дьяков. - 3-е изд.; испр. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. -

Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-9235-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/189342>. - (ID=130044-0)

2. Кравченко, Ю.А. Геодезия: учебник для вузов / Ю.А. Кравченко. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 343 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-16-012662-3 - (ID=130630-6)

## **7.2 Дополнительная литература по дисциплине**

1. Голованов, В.А. Маркшейдерские и геодезические приборы: учебное пособие для вузов / В.А. Голованов; Голованов В.А. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2020. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-4088-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/130158>. - (ID=137112-0)

2. Селиханович, В.Г. Геодезия: учебник для геодезических специальностей вузов. Ч. 2 / В.Г. Селиханович. - 2-е изд.; стер. - Москва: Альянс, 2018. - 544 с. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-903034-02-3 - (ID=130652-6)

3. Кусов, В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэро съемки: учебник для вузов напр. "Геодезия" / В.С. Кусов. - 5-е изд.; стер. - Москва: Академия, 2017. - 256 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-4468-4101-1 - (ID=100192-10)

4. Селиханович, В.Г. Практикум по геодезии: учеб. пособие для геодез. спец. вузов / В.Г. Селиханович, В.П. Козлов, Г.П. Логинова; под ред. В.Г. Селиханович. - Москва: Альянс, 2015. - 446 с. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-903034-17-8 - (ID=74843-6)

5. Практикум по геодезии: учеб. пособие для геодез. спец. вузов / В.В. Баканова [и др.]. - 2-е изд. - Москва: Альянс, 2015. - 456 с. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-903034-17-8 - (ID=74621-6)

6. Чекалин, С.И. Геодезия в маркшейдерском деле: учеб. пособие для вузов по специализации "Маркшейдерское дело", дисциплинам "Геодезия" и "Маркшейдерия", по спец. "Горное дело". / С.И. Чекалин. - М.: Академический Проект: Парадигма, 2012. - 543 с. - (Guadeamus). - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-8291-1403-9 (Академический проект) - (ID=76392-4)

7. Соловьев, А.Н. Основы геодезии и топографии: учебник / А.Н. Соловьев; Соловьев А.Н. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2020. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-4548-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/140745>. - (ID=137253-0)

## **7.3 Методические материалы**

1. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме экзамена по дисциплине "Геодезия" направления подготовки уровня специалитета 21.05.04 Горное дело. Специализация: Открытые горные работы: в составе учебно-методического комплекса / Каф. Геодезия и кадастр; сост. Е.В. Борисова. - Тверь: ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст: электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/125826>. - (ID=125826-0)

2. Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине "Геодезия" направления подготовки уровня специалитета 21.05.04 Горное дело. Специализация: Открытые горные работы: в составе учебно-методического

комплекса / Каф. Геодезия и кадастр; сост. Е.В. Борисова. - Тверь: ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст: электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/125827>. - (ID=125827-0)

3. Козин, О.А. Дополнительные главы по геодезии: курс лекций / О.А. Козин; Калининский политехн. ин-т. - Калинин: КПИ, 1975. - 96 с.: ил. - Библиогр.: с. 95. - Текст: непосредственный. - (ID=64867-14)

4. Учебно-методический комплекс дисциплины "Геодезия" направления подготовки 21.05.04 Горное дело. Специализация: Открытые горные работы: ФГОС 3+ / Каф. Геодезия и кадастр. - 2022. - (УМК). - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/125807>. - (ID=125807-1)

#### **7.4 Программное обеспечение по дисциплине**

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

#### **7.5 Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет**

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М.:Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещён: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/125807>

#### **8. Материально-техническое обеспечение**

При изучении дисциплины «Геодезия» используются современные средства обучения: мультимедийное оборудование для демонстрации лекционного материала, плакаты, наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Для реализации программы подготовки бакалавров на кафедре геодезии и кадастра ТвГТУ имеется учебные классы (аудитории), оснащенные ПК и проекционным оборудованием, оргтехникой, а так же лаборатории, специально

оборудованные кабинеты и аудитории, формирующие у обучающихся умения и навыки в области геодезических измерений, современных технологий в геодезии, а также полевые геодезические полигоны.

Перечень основного оборудования:

оптические и электронные теодолиты и нивелиры;  
электронные тахеометры (SokkiaSET-550 и ЗТА-5Р);  
лазерные дальнометры, БПА;  
электронные и механические планиметры;  
курвиметры.

При использовании электронных изданий по курсу геодезии во время самостоятельной подготовки студент работает в компьютерном классе с выходом в Интернет. В компьютерном классе установлено специальное программное обеспечение по геодезии.

## **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **9.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся дается право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 15. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

#### **5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзаменах.**

1. Предмет, задачи и методы геодезии, ее значение и история развития. Форма и размеры Земли. Уровенная поверхность. Геоид, эллипсоид Красовского.
2. Определение положения точек на земной поверхности (система географических и прямоугольных координат, полярные координаты). Абсолютные и относительные высоты точек, превышения между точками.
3. Изображение земной поверхности на плоскости (план, карта, профиль). Понятие о картографических проекциях. Ортогональная проекция.
4. Элементы измерений на местности (горизонтальный угол и угол наклона). Горизонтальное проложение.
5. Масштабы топографических планов и карт, форма их выражения – численное, именованное, графическое. Точность масштаба.
6. Внешнее оформление листов карт и планов. Картографические условные знаки.
7. Ориентирование линий. Географический и магнитный меридианы. Азимуты, румбы, дирекционные углы и зависимость между ними. Приборы для измерения магнитных и истинных азимутов. Вычисление дирекционных углов по известным горизонтальным углам между линиями.
8. Рельеф земной поверхности и его изображение на планах и картах. Метод горизонталей. Высота сечения, график заложений, уклон линии, крутизна ската. Изображение земной поверхности в цифровом виде.
9. Задачи, решаемые по плану (карте) с горизонталями. Определение отметок точек, уклонов и крутизны скатов. Проектирование линии заданного уклона. Построение профиля по заданной на карте линии.
10. Угловые измерения. Принцип измерения горизонтальных углов. Общая конструкция теодолита. Основные части теодолита: лимб, алидада, отсчетные устройства, уровни, зрительная труба.
11. Измерение горизонтальных углов (приведение прибора в рабочее положение, порядок наблюдений и записи в журнале, контроль измерений на пункте). Точность измерений.
12. Измерение вертикальных углов. Вертикальный круг теодолита. Место нуля. Порядок измерения углов наклона, контроль, запись в журнале. Точность измерений.
13. Геометрическое нивелирование. Принципы геометрического нивелирования, методы вычисления высот (через превышение и через горизонт инструмента). Основные погрешности измерений. Классификация геометрического нивелирования по точности. Нивелирные знаки.
14. Нивелиры и рейки. Устройство технических нивелиров с уровнем и компенсатором. Нивелирные рейки, технические требования и методы их проверок.
15. Построение топографического плана по результатам нивелирования поверхности. Способы интерполирования при построении горизонталей.
16. Тригонометрическое нивелирование.
17. Линейные измерения на местности. Приборы для непосредственных линейных измерений. Определение расстояний, недоступных для непосредственного измерения.

18. Дальномеры. Принцип измерений расстояний оптическим дальномером. Нитяной дальномер. Понятие об измерении расстояний оптическим и электромагнитным дальномерами.

19. Сущность теодолитной съемки. Проложение теодолитных ходов. Съемка подробностей. Обработка результатов полевых измерений. Прямая и обратная геодезические задачи. Построение планов теодолитной съемки.

20. Сущность тахеометрической съемки. Применяемые приборы. Способы построения планового и высотного обоснования. Порядок полевых работ при тахеометрической съемке. Съемка ситуации и рельефа. Обработка материалов тахеометрической съемки. Вычисление координат и высот пунктов съёмочного обоснования. Вычисление высот пикетов. Построение плана тахеометрической съемки.

21. Геодезические работы при строительстве линейных сооружений. Трассирование линий. Разбивка пикетажа. Элементы закруглений трассы. Разбивка главных точек круговой кривой. Нивелирование трассы. Построение профиля трассы.

22. Назначение и виды геодезических сетей.

23. Методы создания геодезических сетей.

24. Государственные плановые и высотные геодезические сети. Принцип построения, закрепление пунктов.

25. Геодезические сети сгущения, съёмочные сети и сети специального назначения. Способы их создания.

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебный процесс внедрена субъект-субъектная педагогическая технология, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закреплённому за ним модулю дисциплины.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечены электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические

указания к выполнению лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы.

### **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний кафедры, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалитета – 21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль) – Открытые горные работы

Кафедра «Геодезии и кадастра»

Дисциплина «Геодезия»

Семестр 2

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Определение положения точек на земной поверхности. Системы координат в геодезии.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Измерение горизонтального угла теодолитом полным круговым приёмом.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Вычисление высот точек при геометрическом нивелировании.**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: д.т.н., профессор

\_\_\_\_\_ В.Я. Степанов

Заведующий кафедрой: д.э.н.

\_\_\_\_\_ А.А. Артемьев