Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**
**«Инженерная геодезия»**
***Приложение к рабочей программе дисциплины***

| | |
|---|---|
| **Направление подготовки:** | 08.03.01 Строительство |
| **Направленность (профиль) образовательной программы:** | Промышленное и гражданское строительство |
| **Квалификация выпускника:** | «Бакалавр» |
| **Выпускающая кафедра:** | Технических дисциплин |
| **Форма обучения:** | Очная, заочная |

**Курс:** 1 **Семестр**: 2

**Трудоёмкость:**
Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**
**Экзамен**: 2 семестр

Лысьва 2024

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок**.** Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

## 1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение семестра (2-го семестра учебного плана) и разбито на 3 раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторные лекционные, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

| **Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)** | **Вид контроля** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Текущий** | | **Рубежный** | | **Итоговый** |
| | **С** | **ТО** | **ОЛР** | **Т/КР** | **Экзамен** |
| **Усвоенные знания** | | | | | |
| **3.1** знать ключевые понятия в области инженерной геодезии; | С | ТО | | Т | ТВ |
| **3.2** знать основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений; | С | ТО | | Т | ТВ |
| **3.3** знать нормативную базу в области инженерных изысканий; | С | ТО | | Т | ТВ |
| **3.4** знать типы и устройства основных геодезических приборов и инструментов; | С | ТО | | Т | ТВ |
| **3.5** знать методы измерения углов, расстояний и превышений; | С | ТО | | Т | ТВ |
| **3.6** знать планы, карты, цифровые модели местности и сооружений; | С | ТО | | Т | ТВ |
| **3.7** знать методы проведения инженерных геодезических изысканий; | С | ТО | | Т | ТВ |
| **3.8** знать технологию создания основных геодезических документов. | С | ТО | | Т | ТВ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Освоенные умения** | | | | | |
| **У.1** уметь пользоваться специальной, нормативной и справочной литературой, касающейся проведения геодезических работ | | | ОЛР | КР | ПЗ |
| **У.2** уметь проводить основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений; | | | ОЛР | КР | ПЗ |
| **У.3** уметь измерять углы, расстояния и превышения; | | | ОЛР | КР | ПЗ |
| **У.4** уметь читать планы, карты, цифровые модели местности и сооружений; | | | ОЛР | КР | ПЗ |
| **У.5** уметь проводить инженерные геодезические изыскания; | | | ОЛР | КР | ПЗ |
| **У.6** уметь создавать основные виды геодезических документов. | | | ОЛР | КР | ПЗ |
| **Приобретенные владения** | | | | | |
| **В.1** владеть способами использования: мерного комплекта для измерения длин линий, теодолита для измерения горизонтальных и вертикальных углов, нивелира для измерения превышений и высотных отметок; | | | ОЛР | КР | ПЗ |
| **В.2** владеть методами проведения инженерных изысканий, геодезических работ и измерений в соответствии с техническим заданием при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений | | | ОЛР | КР | ПЗ |

*С – собеседование по теме; ТО – теоретический опрос; КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОПР – отчет по практической работе; ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

## 2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

**2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

**2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ, рубежной контрольной работы и рубежного тестирования (после изучения каждого раздела учебной дисциплины).

**2.2.1. Защита лабораторных работ**

Всего запланировано 7 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной - программы.

**2.2.2. Рубежная контрольная работа**

Запланировано рубежная контрольные работы (КР) по разделу 1 «Геодезические карты, планы и чертежи»

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

**Типовые задания КР**:

1. Системы координат. Система плоских и прямоугольных координат Гаусса.
2. Географические координаты. Определение географических координат по топографической карте.
3. Ориентирование линий. Связь между ориентирными углами. Привести схемы.

**2.2.3. Рубежное тестирование**

Запланировано рубежное тестирование (Т), первое Т по разделу 2 «Геодезические приборы, основы математической обработки результатов измерений», второе Т – по разделу 3 «Понятие о геодезических работах».

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежного тестирования работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

**Типовые задания первого Т**:

1. Единицы измерения на нивелирных рейках?

2. Построить профиль по карте можно по:
а) вертикалям
б) горизонталям
в) углам

3. Закрепление геодезических точек на местности происходит следующим образом:
а) забивают колышки в землю в уровень с землей
б) забивают рядом сторожок
в) окапывают канавкой и забивают колышек в уровень с землей и рядом сторожок

4. Метод нивелирования поверхности со спокойным рельефом происходит:
а) по квадратам
б) по прямоугольникам
в) по конусам

5. В углах рамки топографической карты указывается что?

6. Прибор для измерения длины линии на местности называется ?

7. Размер рамки листа карты 1 :1 000 000 по долготе и широте:
а) 4 на 6 градусов
б) 6 на 6 градусов
в) 6 на 4 градусов

8. Основу номенклатуры топографических карт составляет карта масштаба:
а) 1 : 1 000 000
б) 1 : 2 000 000
в) 1 : 10 000

9. Как называются условные знаки, обозначающие границы участков на плане?

10. Измерения на местности с помощью нивелира производятся для чего?

11. Абсциссы и ординаты имеют значения в каких единицах?

12. Единицы измерения углов?

13. Долгота и широта имеют значения в чем?

14. Что указано на вертикальных линиях координатной сетки?

15. Что указано на горизонтальных линиях координатной сетки?

**Типовые задания второго Т**:

1. Внутренняя рамка топографической карты имеет какую форму ?

2. Прямоугольные геодезические координаты точки определяются как?

3. Длина пикета в метрах составляет:
   а) 10
   б) 100
   в) 10000

4. Прямоугольные геодезические координаты точки по вертикальной линии координатной сетки определяются?

5. По топографической карте можно определить что?

6. В системе координат, построенной на основе проекции Гаусса-Крюгера ордината точки составляет y = 5420000 м, следовательно, данная точка находится в координатной зоне номер:
   а) 5
   б) 6
   в) 4

7. График заложений отражает что?

8. Номенклатура топографической карты определяет что?

9. В системе координат, построенной на основе проекции Гаусса-Крюгера ордината точки составляет y = 6520000 м, следовательно данная точка находится в координатной зоне номер:
   а) 7
   б) 6
   в) 5

10. Высота точки над поверхностью земного эллипсоида называется как?

11. При решении прямой геодезической задачи что определяют?
12. В случае топографической съемки на карте или на плане что изображается?

13. Под нивелированием понимают полевые работы, в результате которых что определяют?

14. Разница высот двух точек это?

15. Совокупность указанных на плане контуров и объектов местности это?

Ответы к тестам:

| Тест 1 | | Тест 2 | |
|---|---|---|---|
| 1 | Миллиметры | 1 | трапеции |
| 2 | Б | 2 | абсциссой |
| 3 | В | 3 | Б |
| 4 | А | 4 | ординатой |
| 5 | широта и долгота | 5 | расстояние и площадь |
| 6 | стальная землемерная лента | 6 | А |
| 7 | В | 7 | крутизну ската в градусах |
| 8 | А | 8 | масштаб |
| 9 | контурные | 9 | Б |
| 10 | определение превышения одной точки над другой | 10 | геодезическая высота |
| 11 | в километрах и метрах | 11 | координаты |
| 12 | градус | 12 | рельеф и ситуация местности |
| 13 | градус | 13 | превышение между отдельными точками |
| 14 | ординаты | 14 | превышение |
| 15 | абсциссы | 15 | ситуация |

### 2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности ***всех*** заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы

#### 2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

**Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Инженерная геодезия, ее задачи и значение. Понятие о формах и размерах Земли.
2. Географические координаты. Определение географических координат по топографической карте.
3. Ориентирование линий. Связь между ориентирными углами. Привести схемы.
4. Топографические карты и планы. Содержание топографических карт. Условные знаки.
5. Масштабы. Поперечный масштаб, его применение. Точность масштаба.
6. Изображение рельефа на планах и картах. Высота сечения рельефа, заложения, уклоны.

**Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Задачи, решаемые на топографической карте с помощью горизонталей.
2. Измерение площадей на картах и планах. Устройство и применение планиметра. Увязка площадей.
3. Принципы измерения горизонтальных и вертикальных углов.
4. Устройство теодолитов. Отсчетные устройства.
5. Устройство зрительной трубы, уровней геодезических приборов.
6. Измерение горизонтальных углов и магнитных азимутов.
7. Измерение углов наклона.

**Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Порядок обработки журнала нивелирования.
2. Геодезические работы при изыскании. Трассирование по картам.
3. Обработка угловых измерений при теодолитной съемке.
4. Уравнивание приращений координат в теодолитных ходах.
5. Ведомость вычисления координат точек теодолитного хода
6. Камеральные работы при тахеометрической съемке. Оформление топоплана.

Типовые ситуационные задания и кейсы для проверки умений и владений приведены в Приложении 1.

### 2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## 3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

### 3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины*.

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### 3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы. При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в форме экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Приложение 1

***Типовые ситуационные задания и кейсы для проверки умений и владений***

1. Найти азимуты, соответствующие румбам:
   СВ: $87^0 15'$
   ЮЗ: $2^0 45'$
   СЗ: $87^0 15'$
   ЮВ: $13^0 22'$

   Румбы, соответствующие азимутам:
   $87^0 23'$
   $310^0 12'$
   $92^0 45'$
   $267^0 56'$

2. Площадь участка равна 10,26 км$^2$, выразите ее в гектарах с точностью до 0,01га

3. Дирекционный угол равен $15^0 58'$ найти истинный и магнитный азимут, если магнитное склонение западное $2^0 07'$, сближение меридиан восточное $3^0 44'$.

4. От точки А(300;300) проложен отрезок длинной 250м. под углом $45^0$. Найти координаты точки В, находящейся на конце отрезка.

5. От точки А(700;700) проложен отрезок длинной 14м. под углом $65^0$. Найти координаты точки В, находящейся на конце отрезка.

6. Определить площадь квадрата квадратной палетки, если ее сторона равна 5мм, а масштаб карты 1:2000.

7. Найти горизонтальное приложение и азимут отрезка соединяющего точкиА(350;350) и В(500;500).

8. Длинна линии на карте равна 3,5см., определите масштаб карты если на местности ей соответствует линия равная 850м.

9. Определить истинный азимут линии 1-2 и вычертить схему
   Ам=149°28´
   δвост =2°16´

10. Длина линии на местности АВ=255м. Определить длину отрезка на плане масштаба 1:1000.

*Определить долготу осевого меридиана в зоне данного листа карты.*

**Критерии оценки ситуационных заданий**

***Оценка «пять «ставится,*** *если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть данной ситуации, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения складывающейся ситуации.*

***Оценка «четыре» ставится,*** *если обучающийся понимает суть ситуации, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения.*

***Оценка «три « ставится,*** *если обучающийся ориентируется в сущности складывающейся ситуации, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения ситуации.*

***Оценка «два» ставится****, если обучающийся не ориентируется и не понимает суть данной ситуации, не может предложить путей ее решения,*

*либо допускает грубые ошибки.*

Ответы:

| № | Ответ |
|---|---|
| **1** | $87^0 15'$ |
| | $182^0 45'$ |
| | $272^0 45'$ |
| | $77^0 38'$ |
| | СВ:$87^0 23'$ |
| | СЗ: $49^0 48'$ |
| | ЮВ:$87^0 15'$ |
| | ЮЗ:$86^0 04'$ |
| **2** | 1026 Га |
| **3** | А=$12^0 14'$ , Ам= $14^0 21'$ |
| **4** | В(325,325) |
| **5** | В(714;714) |
| **6** | s=a2=25 м2 |
| **7** | L(150.150) |
| **8** | М: 24 285 |
| **9** | А=151°44′ |
| **10** | L=25.5см |