

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Маркшейдерского дела и геодезии (114)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №8 от 20 мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ВЫСШАЯ ГЕОДЕЗИЯ»**

---

Специальность: 21.05.04 Горное дело

---

Маркшейдерское дело

---

Квалификация: Горный инженер (специалист)

---

Форма обучения: заочная

---

|  |
|--|
| Документ подписан простой электронной подписью<br>Составитель программы: Загibalов Александр Валентинович<br>Дата подписания: 03.06.2026 |
|--|

|  |
|--|
| Документ подписан простой электронной подписью<br>Утвердил и согласовал: Загibalов Александр Валентинович<br>Дата подписания: 03.06.2026 |
|--|

Год набора – 2026

Иркутск, 2025 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Дисциплина «Высшая геодезия» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

| Код, наименование компетенции  | Код индикатора компетенции |
|--|----------------------------|
| ПКС-10 Способность составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ | ПКС-10.4                   |

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

| Код индикатора | Содержание индикатора  | Результат обучения  |
|----------------|--|---|
| ПКС-10.4       | Владеет методами организации работ при создании планово-высотных сетей различного назначения, приемами проектирования государственных геодезических сетей, камеральной обработки и оценки качества выполненных работ | <b>Знать</b> способы разработки проектов производства маркшейдерских и геодезических работ<br><b>Уметь</b> организовывать выполнение работ при создании планово-высотных сетей различного назначения, подбирать оборудование для выполнения работ<br><b>Владеть</b> приемами проектирования государственных геодезических сетей, методами угловых и линейных измерений, камеральной обработки и оценки качества выполненных работ |

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Высшая геодезия» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Основы инженерной геодезии», «Математическая обработка и анализ измерений», «Основы маркшейдерского дела»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Дистанционные методы зондирования Земли», «Лазерные сканирующие системы в горном деле», «Современные маркшейдерско-геодезические приборы и технологии»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

| Вид учебной работы               | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |                 |                 |
|----------------------------------|---|-----------------|-----------------|
|                                  | Всего   | Учебный год № 5 | Учебный год № 6 |
| Общая трудоемкость дисциплины    | 108   | 36              | 72              |
| Аудиторные занятия, в том числе: | 14  | 2               | 12              |

|   |                          |    |                        |
|---|--------------------------|----|------------------------|
| лекции  | 8                        | 2  | 6                      |
| лабораторные работы   | 0                        | 0  | 0                      |
| практические/семинарские занятия                                | 6                        | 0  | 6                      |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)         | 90                       | 34 | 56                     |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                           | 4                        | 0  | 4                      |
| Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине) | , Зачет, Курсовой проект |    | Зачет, Курсовой проект |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

###### Учебный год № 5

| № п/п | Наименование раздела и темы дисциплины                            | Виды контактной работы |           |    |           |         |           | СРС |           | Форма текущего контроля |
|-------|---|------------------------|-----------|----|-----------|---------|-----------|-----|-----------|-------------------------|
|       |   | Лекции                 |           | ЛР |           | ПЗ(СЕМ) |           | №   | Кол. Час. |                         |
|       |   | №                      | Кол. Час. | №  | Кол. Час. | №       | Кол. Час. |     |           |                         |
| 1     | 2   | 3                      | 4         | 5  | 6         | 7       | 8         | 9   | 10        | 11                      |
| 1     | Понятие о геоиде и земном эллипсоиде. Элементы земного эллипсоида | 1                      | 2         |    |           |         |           | 1   | 34        | Отчет                   |
|       | Промежуточная аттестация  |                        |           |    |           |         |           |     |           |                         |
|       | Всего   |                        | 2         |    |           |         |           |     | 34        |                         |

###### Учебный год № 6

| № п/п | Наименование раздела и темы дисциплины   | Виды контактной работы |           |    |           |         |           | СРС |           | Форма текущего контроля |
|-------|--|------------------------|-----------|----|-----------|---------|-----------|-----|-----------|-------------------------|
|       |  | Лекции                 |           | ЛР |           | ПЗ(СЕМ) |           | №   | Кол. Час. |                         |
|       |  | №                      | Кол. Час. | №  | Кол. Час. | №       | Кол. Час. |     |           |                         |
| 1     | 2  | 3                      | 4         | 5  | 6         | 7       | 8         | 9   | 10        | 11                      |
| 1     | Важнейшие картографические проекции, порядок применения системы координат Гаусса-Крюгера в топографо-геодезических и маркшейдерских работах. | 1                      | 2         |    |           |         |           |     |           | Отчет                   |
| 2     | Общие принципы определения широты, долготы и азимута,  | 2                      | 2         |    |           | 1, 2    | 4         | 4   | 10        | Отчет                   |

|   |   |   |   |  |  |   |   |         |    |                        |
|---|---|---|---|--|--|---|---|---------|----|------------------------|
|   | Редуцирование измеренных величин на поверхность референц-эллипсоида   |   |   |  |  |   |   |         |    |                        |
| 3 | Геодезические сети и этапы их создания. Сущность метода и область применения триангуляции, полигонометрии, трилатерации. Методы обработки результатов измерений. Понятие о системе высот, классификация нивелирных сетей. | 3 | 2 |  |  | 3 | 2 | 1, 2, 3 | 46 | Отчет                  |
|   | Промежуточная аттестация  |   |   |  |  |   |   |         | 4  | Зачет, Курсовой проект |
|   | Всего   |   | 6 |  |  |   | 6 |         | 60 |                        |

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Учебный год № 5

| № | Тема  | Краткое содержание  |
|---|---|---|
| 1 | Понятие о геоиде и земном эллипсоиде. Элементы земного эллипсоида | Научные и практические задачи высшей геодезии. Понятие о геоиде и земном эллипсоиде; элементы земного эллипсоида. Референц - эллипсоид В.Н.Красовского. Современные данные о фигуре земли. Связь высшей геодезии с другими науками Элементы земного эллипсоида. Основные параметры земного эллипсоида и соотношения между ними. |

##### Учебный год № 6

| № | Тема   | Краткое содержание   |
|---|--|--|
| 1 | Важнейшие картографические проекции, порядок применения системы координат Гаусса-Крюгера в топографо-геодезических и маркшейдерских работах. | Прямая геодезическая задача. Обратная геодезическая задача. Важнейшие картографические проекции, порядок применения системы координат Гаусса-Крюгера в топографо-геодезических и маркшейдерских работах. |
| 2 | Общие принципы определения широты,   | Формулы для вычисления координат Гаусса-Крюгера по геодезическим координатам. Формулы  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | долготы и азимута,<br>Редуцирование<br>измеренных величин на<br>поверхность референц-<br>эллипсоида  | для вычисления геодезических координат по<br>координатам Гаусса-Крюгера. Редуцирование<br>измеренных величин на поверхность референц-<br>эллипсоида. Редукция измеренных<br>горизонтальных направлений при переходе к<br>поверхности референц-эллипсоида. Редукция<br>расстояний измеренных мерными приборами.  |
| 3 | Геодезические сети и<br>этапы их создания.<br>Сущность метода и<br>область применения<br>триангуляции,<br>полигонометрии,<br>трилатерации. Методы<br>обработки результатов<br>измерений. Понятие о<br>системе высот,<br>классификация<br>нивелирных сетей. | Назначение и методы построения геодезических<br>сетей. Геодезические сети и этапы их создания.<br>Принципы построения. Классификация<br>геодезических сетей. Основные положения<br>построения ГГС. Геодезические сети сгущения и<br>сети съемочного обоснования, их назначение и<br>общие положения по их построению. Типы<br>центров и наружных знаков. Оценка точности<br>триангуляционной сети. Методы обработки<br>результатов измерений. |

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Учебный год № 6

| № | Темы практических (семинарских) занятий  | Кол-во академических часов |
|---|--|----------------------------|
| 1 | Определение длины дуги меридиана и длины дуги параллели. Решение прямой и обратной геодезической задачи.                                       | 2                          |
| 2 | Вычисление прямоугольных координат по заданным геодезическим. Вычисление геодезических координат по заданным прямоугольным                     | 2                          |
| 3 | Предварительная обработка результатов полевых измерений в сетях триангуляции. Приведение измеренных величин на поверхность референц-эллипсоида | 2                          |

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Учебный год № 5

| № | Вид СРС                                      | Кол-во академических часов |
|---|--|----------------------------|
| 1 | Проработка разделов теоретического материала | 34                         |

##### Учебный год № 6

| № | Вид СРС | Кол-во академических часов |
|---|---------|----------------------------|
|---|---------|----------------------------|

|   |   | <b>часов</b> |
|---|---|--------------|
| 1 | Написание курсового проекта (работы)      | 30           |
| 2 | Подготовка к зачёту                       | 8            |
| 3 | Подготовка к сдаче и защите отчетов       | 8            |
| 4 | Расчетно-графические и аналогичные работы | 10           |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины**

### **5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:**

Загибалов А. В. Высшая геодезия : учебное пособие для вузов по направлению подготовки (специальности) "Горное дело" (специализации "Маркшейдерское дело") / А. В. Загибалов, А. Л. Охотин, 2015. - 131 с. - Цена 172.00

#### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям**

Загибалов А. В. Высшая геодезия : учебное пособие для вузов по направлению подготовки (специальности) "Горное дело" (специализации "Маркшейдерское дело") / А. В. Загибалов, А. Л. Охотин, 2015. - 131 с. - Цена 172.00

#### **5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

Загибалов А. В. Высшая геодезия : учебное пособие для вузов по направлению подготовки (специальности) "Горное дело" (специализации "Маркшейдерское дело") / А. В. Загибалов, А. Л. Охотин, 2015. - 131 с. - Цена 172.00

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 учебный год 5 | Отчет**

##### **Описание процедуры.**

При подготовке отчета студент должен использовать теоретический материал. Студент кратко описывает тему, которой посвящено практическое занятие, иллюстрируя рисунками, схемами и подтверждая строгими расчетами.

##### **Критерии оценивания.**

Студент уверенно демонстрирует полученные теоретические знания, применяет их при решении практических работ, отвечает на вопросы.

#### **6.1.2 учебный год 6 | Отчет**

##### **Описание процедуры.**

При подготовке отчета студент должен использовать теоретический материал. Студент кратко описывает тему, которой посвящено практическое занятие, иллюстрируя рисунками, схемами и подтверждая строгими расчетами.

### **Критерии оценивания.**

Студент уверенно демонстрирует полученные теоретические знания, применяет их при решении практических работ, отвечает на вопросы.

## **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

| <b>Индикатор достижения компетенции</b> | <b>Критерии оценивания</b>  | <b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b> |
|---|---|--|
| ПКС-10.4                                | Студент уверенно демонстрирует полученные теоретические знания, применяет их при решении практических работ, отвечает на вопросы. | Зачет, Курсовой проект                                       |

### **6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

#### **6.2.2.1 Учебный год 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине**

##### **6.2.2.1.1 Описание процедуры**

Для проведения зачета студентам в начале семестра выдается перечень вопросов для с целью углубленной подготовки к зачету. Зачет проводится в форме теста.

##### **6.2.2.1.2 Критерии оценивания**

| <b>Зачтено</b>   | <b>Не зачтено</b>   |
|--|---|
| Глубокое полное знание и усвоение теоретического материала дисциплины в его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей производственной, усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей учебной программой, и знание дополнительной литературы, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний. Оценка «Зачтено» выставляется при правильном ответе на 50% заданных вопросов | Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, при ответе выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений дисциплины, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы. Оценка «Не зачтено» выставляется при правильном ответе менее чем на 50% заданных вопросов |

## 6.2.2.2 Учебный год 6, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

Курсовой проект выполняется в соответствии с индивидуальным заданием на курсовое проектирование.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графического приложения.

Пояснительная записка должна включать разделы:

ПРОЕКТ РАЗВИТИЯ ОПОРНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ.

Характеристики существующей геодезической сети.

Географо-экономический очерк района работ.

Проект базисной сети.

Проект развития триангуляции 4 класса.

Проект нивелирования VI класса.

ПРОИЗВОДСТВО ПОЛЕВЫХ РАБОТ

КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Заключение (выводы по точности полученных результатов, анализ точности)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### 6.2.2.2.2 Критерии оценивания

| Отлично  | Хорошо   | Удовлетворительно   | Неудовлетворительно   |
|--|--|---|---|
| Работа выполнена в соответствии с утвержденным заданием, полностью раскрыто содержание каждого вопроса. Все вычисления и графические материалы выполнены с требуемой точностью. Оформление работы соответствует предъявляемым требованиям. При защите работы студент свободно владеет материалом и отвечает на вопросы | Работа выполнена в соответствии с утвержденным заданием, полностью раскрыто содержание каждого вопроса. Все вычисления и графические материалы выполнены с требуемой точностью. Незначительные замечания к оформлению работы. При защите работы студент владеет материалом, но отвечает не на все вопросы. | Работа выполнена в соответствии с утвержденным заданием, но не полностью раскрыто содержание каждого вопроса. Есть небольшие погрешности в вычислениях. Графические материалы выполнены с недостаточной точностью. Грубые недостатки в оформлении работы. При защите работы студент слабо владеет материалом, отвечает не на все вопросы. | Работа выполнена не в соответствии с утвержденным заданием, не раскрыто содержание каждого вопроса. Есть существенные погрешности в вычислениях. Графические материалы выполнены с недостаточной точностью. Грубые недостатки в оформлении работы. При защите работы студент не владеет материалом, не отвечает на вопросы. |

## 7 Основная учебная литература

1. Загибалов А. В. Высшая геодезия : учебное пособие / А. В. Загибалов, А. Л. Охотин, 2014. - 130.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-6599.pdf>

2. Загибалов А. В. Высшая геодезия : учебное пособие для вузов по направлению подготовки (специальности) "Горное дело" (специализации "Маркшейдерское дело") / А. В. Загибалов, А. Л. Охотин, 2015. - 131.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-27867.pdf>

3. Яковлев Николай Васильевич. Высшая геодезия : учеб. для геодез. спец. / Николай Васильевич Яковлев, 1989. - 444.

4. Высшая геодезия [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических работ / Иркут. гос. техн. ун-т, 2012. - 55.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5479.pdf>

5. Высшая геодезия : учеб. для вузов по специальности "Маркшейд. дело" / В. Г. Зданович, А. Н. Белоликов, Н. А. Гусев, К. А. Звонарев, 1970. - 510.

## **8 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Лукашенко В. А. Высшая геодезия в маркшейдерском деле : учеб. пособие для горн. специальностей вузов региона / В. А. Лукашенко, Л. И. Полторак, Г. В. Штанько, 1999. - 102.

2. Зданович В. Г. Высшая геодезия : учебное пособие для специальности "Маркшейдерское дело" / В. Г. Зданович, 1954. - 280.

3. Высшая геодезия : учебник для горных вузов и факультетов / В. Г. Зданович [и др.], 1961. - 607.

4. Загибалов А. В. Основы высшей геодезии : учебное пособие для вузов по специальности 090100 "Маркшейдерское дело" / А. В. Загибалов, А. Л. Охотин, 2001. - 135.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2224.pdf>

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. ГИС Mapinfo Professional 10.5 для Windows (русская версия) для ВУЗов \_поставка 2011
2. Credo Топоплан 1.1\_поставка 2011
3. Credo\_Dat 4.0\_поставка 2011
4. Геомикс

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. геодезическое двухчастотное GPS/ГЛОНАСС- оборудование
2. геодезическое двухчастотное GPS/ГЛОНАСС- оборудование
3. тахеометр электронный SET530RK3
4. Электронный роботизированный тахеометр Trimble S6 DR+ CU, SLSU-S2006 (5")  
Robotic
5. Проектор Acer X1160
6. Ноутбук ASUS N76VB 17.3/Intel Corei5/4096Mb/500Gb/DVDRW/Vidia GeFoce  
GT740M/Cam/BT/WiFi/62WHr/war 2y