



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Профиль подготовки

«КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

рыболовства и аквакультуры
кафедра техносферной безопасности и природообустройства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	ОПК-1.6: Грамотно выполнять инженерно-геодезические изыскания на объектах природообустройства и водопользования	Инженерная геодезия	<p><u>Знать</u>: нормативную документацию и нормы в области инженерной геодезии; назначение и устройство геодезических приборов; организацию, технологию и способы геодезических работ.</p> <p><u>Уметь</u>: читать топографические карты; проводить инженерно-геодезические изыскания; проводить обработку полевых измерений.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками работы с геодезическими приборами; навыками обработки и оформления результатов измерений; навыками решения геодезических задач</p>

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам;
- задания по расчетно-графической работе;
- тестовые задания.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, относятся:

- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

Положительная оценка («зачтено») выставляется студенту, успешно выполнившему лабораторные задания, расчетно-графическую работу и получившему положительную оценку по результатам тестирования.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Задания и контрольные вопросы по лабораторным работам

Лабораторная работа № 1. Построение графических масштабов

Задание:

1. Вычертить линейный и поперечный масштабы.
2. На выданном фрагменте карты вычертить четырехугольник ABCD.
3. Пользуясь линейным и поперечным масштабами, измерить расстояния А-В, В-С, С-
D, D-А.
4. Результаты измерений оформить в табл. 1.1.

Контрольные вопросы:

1. Определение масштаба. Виды масштабов.
2. Чем линейный масштаб отличается от численного?
 1. Что такое точность масштаба?

Лабораторная работа № 2. Определение площади участка местности по карте.

Задание:

1. Определить координаты X, Y вершин контура участка (по форме – многоугольник). Пронумеровать их по часовой стрелке.
2. Определить площадь участка аналитическим способом.
3. Определить площадь участка методом палеток.
4. Результаты вычислений сравнить.

Контрольные вопросы:

1. Какие существуют способы определения площади участка по карте?
2. Формулы для определения площади участка аналитическим способом.
3. Что такое палетка? Алгоритм определения площади участка методом квадратной палетки.

Лабораторная работа № 3. Построение профиля местности.

Задание:

1. Построить сечение А-Е на рельефе участка местности, представленного на рис.3.1.
2. Определить отметки точек 1-5.
3. По полученным результатам построить продольный профиль местности по линии АЕ.

Контрольные вопросы:

1. Что называется горизонталью?
2. Перечислите основные формы рельефа местности, как они изображаются горизонталями?
3. Что такое профиль местности и порядок его построения?

Лабораторная работа № 4 Оценка точности геодезических измерений.

Задание:

1. Замерить расстояние между двумя выбранными объектами рулеткой. Количество замеров 8-10.
2. Результаты измерений внести в табл. 4.1.
3. Определить среднеарифметическое значение этих равноточных измерений.
4. Определить среднюю квадратическую погрешность измерений, используя формулу Бесселя.

Контрольные вопросы:

1. Какие измерения называются равноточными?
2. Перечислите факторы, влияющие на результат измерений.
3. Какие ошибки называются случайными?
4. Сколько измерений необходимо выполнить для получения надежной средней квадратической погрешности?

Лабораторная работа № 5. Устройство теодолита, выполнение проверок теодолита.

Задание:

1. Теодолит поставить на штатив, прикрепив станковым винтом так, чтобы подъемные винты подставки свободно вращались.
2. Центрирование теодолита выполнить с помощью отвеса.
3. Установить нуль-пункт цилиндрического уровня.
4. Осветить поле зрения отсчетного микроскопа и установить его так, чтобы стали четко видны штрихи и оцифровка лимба горизонтального и вертикального кругов.
5. Провести проверку сетки нитей с помощью нити с отвесом.
6. Вычертить схему основных осей теодолита, приведенную на рис.5.3.
7. Вычертить схему устройства теодолита и указать его основные части.

Контрольные вопросы:

1. Для чего используется теодолит?
2. Из каких основных частей состоит теодолит?
3. Что входит в состав оптических условий теодолита при проверке?

Лабораторная работа № 6. Измерение теодолитом горизонтальных и вертикальных углов.

Задание:

1. Измерить горизонтальный угол теодолитом, используя два полуприема (круг вправо и круг влево).
2. Один и тот же угол измерить дважды, в журнал записать среднее значение.
3. Измерить вертикальный угол. Порядок измерения такой же, как и горизонтального угла.

Контрольные вопросы:

1. Что такое горизонтальный и вертикальный углы?
2. Опишите порядок проведения измерения горизонтальных углов.
3. Опишите порядок проведения измерения вертикальных углов.

Лабораторная работа № 7. Теодолитный ход.

Задание:

1. Выполнить обработку результатов измерений, приведенных в таблице 7.1.
2. Подсчитать сумму измеренных углов многоугольника и теоретическую сумму этих же углов.
3. Определить невязку теодолитного хода.
4. Вычислить дирекционные углы всех сторон теодолитного хода.
5. Вычислить румбы всех сторон теодолитного хода.
6. Определить приращения координат.
7. Вычислить координаты всех вершин теодолитного хода.
8. Построить схему замкнутого теодолитного хода.

Контрольные вопросы:

1. Как можно распределить угловую невязку теодолитного хода?
2. Как определяются приращения координат и их знаки?
3. Почему прямоугольная система координат в геодезии перевернута на 90^0 по отношению к декартовой системе координат?

Лабораторная работа № 8. Тахеометрическая съемка.

Задание:

1. Заполнить полевой журнал (табл. 8.1) с указанием значений отметки станции, с которой производится съемка местности, место нуля, азимута.
2. Вычислить углы наклона.
3. Определить горизонтальные расстояния от станции съемки до пикетных точек снимаемой местности с точностью 0,1 м, пользуясь тахеометрическими таблицами.

4. Вычислить превышение каждой точки над станцией.

5. Нанести станцию съемки (рис. 8.1), обозначить ее графически в виде кружка диаметром 2 мм со штрихами длиной 1 мм, обозначить ее как I. От северного направления, проведенного через станцию I, откладывается горизонтальный угол, равный заданному азимуту (по часовой стрелке), это базис I-II.

6. От базиса I-II последовательно откладываем горизонтальные углы, полученные в результате съемки, на концах лучей этих углов – расстояние до соответствующих точек визирования в масштабе плана.

7. В соответствии с абрисом наносят на план границы угодий, другие контурные линии.

Контрольные вопросы:

1. Какая съемка называется тахеометрической?
2. Порядок расчета точек визирования.
3. Что такое базис, как его обозначают на плане?
4. Дайте определение абрису.

Лабораторная работа № 9. Изучение устройства и производство поверок нивелиров.

Задание:

Выполнить поверки нивелира в следующем порядке:

1. Используя подъемные винты нивелира, привести пузырек круглого уровня в нуль-пункт, затянуть закрепительный винт на штативе. Затем верхнюю часть нивелира повернуть на 180° . Если при этом пузырек остается в центре, то поверка выполнена. Ось круглого уровня должна быть параллельна основной (вертикальной) оси нивелира.

2. Настроить нивелир так, чтобы горизонтальная нить сетки была перпендикулярна к вертикальной оси нивелира. Юстировка выполняется поворотом пластинки с сеткой нитей до совмещения ее вертикальной нити со шнуром отвеса.

3. Выполнить настройку цилиндрического уровня так, чтобы ось зрительной трубы была параллельна оси цилиндрического уровня (основная поверка нивелира).

4. Выполнить основную поверку нивелира методом двойного нивелирования на местности.

Контрольные вопросы:

1. Для измерения каких параметров местности используют нивелир?
2. Перечислите виды поверок нивелира.
3. Какое условие поверки является главным?
4. Назовите основные составные части нивелира.

Лабораторная работа № 10. **Нивелирование трассы.**

Задание:

1. Выбрать две точки и в них установить отвесно рейки.
2. Нивелир установит посередине между точками.
3. Привести прибор в рабочее состояние, выполнить поверки.
4. Визирный луч зрительной трубы нивелира последовательно навести на рейки и взять отсчеты. Записать их в мм в журнал нивелирования.
5. Вычислить превышения точек.

Контрольные вопросы:

1. Что такое нивелирная станция?
2. Какая рейка считается задней, какая передней?
3. В каком случае превышение имеет положительный знак, когда отрицательный?
4. Что такое геодезический репер?

Лабораторная работа № 11. **Обработка журнала продольного нивелирования построение профиля.**

Задание:

1. По заданным в журнале нивелирования отсчетам по рейкам определить превышения между смежными пикетами. Записать их в 6 и 7 графы со своим знаком.
2. Вычислить средние превышения и записать в графы 8 и 9.
3. Определить абсолютные отметки точек.
4. Вычислить невязку нивелирного хода.
5. Определить допустимую невязку. Сравнить значения в п.4 и п.5.

Контрольные вопросы:

Лабораторная работа № 12. **Нивелирование по квадратам.**

Задание:

1. Построить на местности прямоугольник, у которого стороны совпадают с границами изучаемого участка или проходят близко от него.
2. Произвести разбивку на квадраты со сторонами 10 м.
3. После разбивки сети квадратов производится съемка ситуации. Для этого в абрисе фиксируют точки пересечения контуров со сторонами заполняющих квадратов сетки и записывают соответствующие расстояния от вершин квадратов.
4. Нумерацию вершин квадратов обычно ведут в шахматной системе, обозначая на схеме линии одного направления римскими цифрами, а линии другого направления – арабскими.

5. Высоты всех точек могут быть определены с одной станции. Связующей точкой между первой и последней площадками является репер. Связующими точками между другими площадками являются точки на границах этих площадок.

6. Последовательное нивелирование отдельных площадок приводит к образованию замкнутого нивелирного хода. Невязка распределяется введением поправки в каждое превышение пропорционально числу станций.

Контрольные вопросы:

1. Для чего выполняют нивелирование по квадратам?
2. Как определяют отметки связующих точек?
3. Как определяется невязка нивелирного хода и как ее распределяют при нивелировании по квадратам?
4. Порядок разбивки участка на квадраты.

Лабораторная работа № 13. **Решение задач на топокартах с горизонталями.**

Задание:

1. Определить отметки точек, расположенных на заданном направлении.
2. Построить профиль местности по заданному направлению.
3. Определить уклоны.
4. Описать участок местности, используя топографические знаки.

Контрольные вопросы:

1. Как определить уклон любой линии на карте?
2. Как получить профиль местности по заданному направлению?
3. Что такое водосборная площадь и как ее определяют?
4. Для чего нужны горизонталы на карте?

Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при защите студентом выполненного задания. Результаты защиты лабораторной работы оцениваются преподавателем по системе «зачтено – не зачтено». Студент, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знания, получает по лабораторной работе оценку «зачтено».

3.2 Задания для выполнения расчетно-графической работы

Расчетно- графическая работа состоит из двух самостоятельных задач:

Задача 1. Расчет и построение замкнутого теодолитного хода;

Задача 2. Обработка журнала продольного нивелирования и построение профиля местности.

Исходные данные к решению задач выдает преподаватель по вариантам.

Оценка результатов выполнения заданий в расчетно-графической работе производится при защите студентом выполненного задания. Результаты защиты расчетно-графической работы оцениваются преподавателем по системе «зачтено – не зачтено». Студент, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знания, получает по расчетно-графической работе оценку «зачтено».

3.3 Тестовые задания

Тестовые задания по дисциплине представлены в Приложении № 1.

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на занятиях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента. Оценивание осуществляется по следующим критериям: «зачтено» – 60-100 % правильных ответов на заданные вопросы; «не зачтено» – менее 60 % правильных ответов.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. Положительная оценка («зачтено») выставляется студенту, успешно выполнившему лабораторные задания, расчетно-графическую работу и получившему положительную оценку по результатам тестирования.

4.2 Оценивание промежуточной аттестации в форме зачета происходит по системе «зачтено – не зачтено». Критерии оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Система и критерии оценивания

Оценка Критерий	не зачтено	зачтено		
Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
Работа с информацией	Не в состоянии найти необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в

Оценка Критерий	не зачтено	зачтено		
				рамках поставленной задачи
Осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Инженерная геодезия» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства 21.04.2022 г. (протокол № 8).

Заведующий кафедрой



М.В. Минько

Приложение 1

Тест 1

1.1. Поверхность воды океанов в состоянии покоя	
1) геоид	2) референц-эллипсоид
3) уровенная	
1.2. Единая система координат для всех точек земной поверхности	
1) полярная	2) геодезическая
3) прямоугольная	
1.3. Высота точки над уровенной поверхностью	
1) превышение	2) абсолютная
3) условная	
1.4. Уменьшенное подобное изображение небольших участков проекции контуров местности на горизонтальную плоскость	
1) разрез	2) план
3) карта	
1.5. Уменьшенное изображение вертикального сечения земной поверхности	
1) профиль	2) разрез
3) план	
1.6. Работы, которые входят в состав инженерно-геодезических изысканий, называются ...	
1) трассирование линейных объектов	2) инженерно-геокриологические исследования
3) инженерно-геологическая съемка	
1.7. Результаты инженерных изысканий оформляют в виде...	
1) отчета по исследованиям	2) отчета по изысканиям
3) технического отчета	
1.8. Для определения длин отрезков, взятых с плана, применяют масштабы:	
1) геодезический	2) поперечный
3) линейный	
1.9. Совокупность неровностей земной поверхности -	
1) рельеф	2) котловина
3) горизонталь	

1.10. Замкнутая кривая линия, все точки которой имеют одинаковую высоту	
1) лощина	2) седловина
3) горизонталь	

1.11. Разность высот двух соседних горизонталей -	
1) высота сечения	2) скат
3) заложение	

1.12. Расстояние между двумя соседними горизонталями -	
1) уклон	2) заложение
3) крутизна ската	

1.13. Понижение между двумя соседними горными вершинами -	
1) котловина	2) седловина
3) хребет	

1.14. В соответствии с требованиями СП 47.13330 точность созданных геодезических сетей (за исключением геодезических сетей специального назначения) оценивается по	
1) средним погрешностям	3) приведенной погрешности
2) абсолютным погрешностям	

1.15. К положительным формам рельефа относятся	
1) хребет	2) холм
3) котловина	

Тест 2

2.1 Угол, отсчитываемый по ходу часовой стрелки от северного направления оси X до данной линии -	
1) истинный азимут	2) румб
3) дирекционный угол	

2.2 Острый угол от данного направления до ближайшего северного или южного направления меридиана -	
1) горизонтальный угол	2) азимут
3) румб	

2.3 Разница между координатами точек -	
1) приращение	2) превышение
3) горизонтальное проложение	

2.4 Угол, отсчитываемый от северного направления истинного меридиана до магнитного меридиана	
1) склонение магнитной стрелки компаса	2) магнитный азимут
3) румб	
2.5 Дирекционные углы бывают	
1) магнитные	2) обратные
3) прямые	
2.6 Процесс сравнения мерного прибора с контрольным метром	
1) компарирование,	2) вешение,
3) измерение	
2.7 Вертикальная плоскость, проходящая через конечные точки линии -	
1) вешение	2) створ
3) компарирование	
2.8 Расхождение в результатах линейных измерений прямого и обратного направлениях при средних условиях измерений (ровная поверхность грунта) не превышают...	
1) 1/5000	2) 1/2000
3) 1/3000	
2.9 Единица измерения, принятая в геодезии, для линейных и высотных измерений	
1) километр	2) миллиметр
3) метр	
2.10 Измерения на местности бывают	
1) непосредственные	2) косвенные
3) комбинированные	
2.11 Подвижный теодолита, разделенный на 360^0	
1) лимб	2) подъемный
3) алидада	
2.12 Действия, которыми контролируется правильность взаимного расположения осей теодолита	
1) линейные измерения	2) контроль
3) поверки	

2.13 В горизонтальное положение теодолит приводится с помощью	
1) подъемных винтов,	2) закрепительных винтов,
3) наводящих винтов	

2.14 Теоретическую сумму углов в замкнутом полигоне определяют по формуле	
1) $\sum \beta = 180^\circ(n - 2)$	2) $\sum \beta = 360^\circ(n - 2)$
3) $\sum \beta = 180^\circ(n - 3)$	

2.15 Контроль угловых измерений в замкнутом полигоне состоит из вычислений:	
1) угловой невязки в полигоне	2) дирекционных углов
3) суммы измеренных углов	

Тест 3

3.1 Измерения, которые производятся для определения высот точек называются	
1) линейные	2) угловые
3) нивелирование	

2.2 При нивелировании «вперед» нивелир устанавливают	
1) по середине станции	2) над задней точкой станции
3) над передней точкой станции	

3.3 Отсчет по задней рейке минус отсчет по передней рейке	
1) превышение	2) горизонт инструмента
3) абсолютная отметка	

3.4 Высота луча визирования над урвненной поверхностью называется	
1) превышение	2) абсолютная отметка
3) горизонт инструмента	

3.5 Отметка передней точки определяется по формуле	
1) $a - b$	2) $H_a + a$
3) $H_a + h$	

3.6 Построение на местности ломаных линий с измерением сторон, углов поворота и примычных углов	
1) трилатерация	2) полигонометрия
3) триангуляция	

3.7 Для геодезического обеспечения строительства создаются	
1) государственные плановые геодезические сети	2) сети сгущения

3) специальные геодезические сети	
-----------------------------------	--

3.8 Поверхность воды океанов в состоянии покоя	
1) физическая	2) геоид
3) уровенная	

3.9 Высота точки над уровенной поверхностью	
1) отметка	2) превышение
3) абсолютная	

3.10 Угловая невязка f_{β} в полигоне определяется	
1) $\sum \beta$	2) $180^{\circ} \cdot (n-2)$
3) $\sum_{изм} \beta - \sum_{теор} \beta$	

3.11 Рабочие точки могут иметь знаки	
1) только положительные	2) положительные и отрицательные
3) отрицательные	

3.12 Передача координат и дирекционных углов с пунктов привязки на точки теодолитного хода	
1) теодолитный ход	2) нивелирный ход
3) плановая привязка	

3.13 Нивелир приводится в рабочее положение с помощью	
1) закрепительных винтов	2) круглого уровня
3) подъемных винтов	

3.14 Отметка поверхности земли, полученная в результате нивелирования	
1) относительная	2) абсолютная
3) условная	

3.15 Топографический план местности строится по отметкам	
1) относительным	2) условным
3) абсолютным	