

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра картографии и геоинформатики

Авторы-составители: **Калинин Виталий Германович
Первощикова Ольга Анатольевна
Герасимов Александр Петрович**

Рабочая программа дисциплины

**ТОПОГРАФИЯ С ОСНОВАМИ ГЕОДЕЗИИ В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Код УМК 72785

Утверждено
Протокол №3
от «20» мая 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Топография с основами геодезии в гидрометеорологических исследованиях

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в базовую часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.04** Гидрометеорология
направленность Метеорология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Топография с основами геодезии в гидрометеорологических исследованиях** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.04 Гидрометеорология (направленность : Метеорология)

ОПК.2 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования

ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.04 Гидрометеорология (направленность: Метеорология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1,3
Объем дисциплины (з.е.)	5
Объем дисциплины (ак.час.)	180
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	70
Проведение лекционных занятий	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	42
Самостоятельная работа (ак.час.)	110
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (1 триместр) Экзамен (3 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Топография с основами геодезии в гидрометеорологических исследованиях

1. Введение. Форма и размеры Земли. Характеристика положения точек на Земной поверхности.

Предмет и задачи геодезии и топографии. Связь с географическими и другими науками, роль в народном хозяйстве. История развития геодезии и топографии. Применение геодезических методов при гидрологических исследованиях. Единицы измерений, применяемые в геодезии и топографии. Форма и размеры Земли. Геоид. Земной эллипсоид.

2. Картографические проекции. Системы координат.

Системы координат. Геодезические координаты. Картографические проекции. Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера. Зональная система прямоугольных координат на топографических картах.

3. Ориентирование линий

Ориентирование линий: способы ориентирования, истинный и магнитный азимуты, дирекционные углы и румбы. Сближение меридианов. Склонение магнитной стрелки.

4. Карты и планы. Масштаб и масштабный ряд

Топографические карты России. Математическая основа, геометрическая точность и географическое соответствие топографических карт. Масштаб и масштабный ряд. Понятие о картографической генерализации.

5. Разграфка и номенклатура топокарт

Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Связь геодезических координат с номенклатурой. Нахождение номенклатуры листа карты определенного масштаба по геодезическим координатам пункта.

6. Рельеф и его изображение на топографических картах

Горизонтالي и их свойства. Определение высот и уклонов по топографическим картам. График заложений. Построение топографического профиля местности по заданному направлению.

7. Решение прямой и обратной геодезических задач

Измерения длин, направлений, координат. Картометрические приборы: циркуль-измеритель, поперечный масштаб, курвиметр. Решение прямой и обратной геодезических задач по топографическим картам.

8. Определение площадей по топокартам

Измерения площадей. Палетки, полярный планиметр. Определение водораздельной линии и определение площади водосбора заданного водотока.

9. Географическое содержание топокарт

Картографические условные знаки. Изображение рельефа, гидрографической сети, растительности и грунтов, населенных пунктов, дорожной сети, промышленных, сельско-хозяйственных, социально-культурных объектов. Топографические карты шельфа.

Топография с основами геодезии в гидрометеорологических исследованиях

10. Съёмка местности. Виды съёмок

Работы по созданию топографических карт и планов. Виды съёмок на местности. Инструментальные, полуинструментальные, глазомерные съёмки. Плановые, высотные, комбинированные съёмки.

11. Создание планового съемочного обоснования. Сгущение сети

Теодолитные ходы, их виды. Вычисление прямоугольных координат станций теодолитного хода. Сгущение геодезической сети, засечки.

12. Государственные геодезические опорные сети. Спутниковые навигационные системы

Геодезические знаки и центры, опорные сети (ГГС). Основные методы построения. Понятие о триангуляции, трилатерации, полигонометрии. Традиционные и современные способы определения и передачи координат. Использование ИСЗ в определении координат.

13. Государственные высотные сети. Классы нивелирования

Определение высот точек местности. Виды нивелирования. Государственные нивелирные сети. Классы нивелирования.

14. Геометрическое нивелирование

Определение превышений методом геометрического нивелирования. Точность. Нивелирование поверхности и профиля. Методика выполнения нивелирования IV класса.

15. Тригонометрическое нивелирование

Сущность тригонометрического нивелирования. Измерение вертикальных углов. Методика и точность выполнения работ. Вычисление превышений и отметок точек. Поправки на кривизну Земли и рефракцию.

16. Тахеометрическая съемка

Тахеометрическая съемка. Приборы и инструменты. Методика выполнения работ.

17. Барометрическое нивелирование

Сущность барометрического нивелирования. Применяемые приборы. Основные формулы вычисления превышений.

18. Мензуральная съемка

Мензуральная съемка. Приборы и инструменты. Методика выполнения работ.

19. Определение высоты сооружения

Способы определения высоты сооружения. Доступное и недоступное сооружение. Методика выполнения работ и точность.

20. Измерение длин линий, углов и направлений

Измерение длин линий. Методика и точность измерений. Определение горизонтальных проложений линий.

Измерение углов и направлений. Способы измерений горизонтальных углов. Методика измерения углов и точность.

21. Ошибки измерений

Понятие о точности измерений. Прямые и косвенные измерения. Равноточные и неравноточные измерения. Погрешности измерений и их свойства. Закон распределения случайных погрешностей. Критерии оценки качества измерений.

22. Устройство и поверки геодезических приборов

Теодолиты, их устройство и типы. Поверки теодолита. Нивелиры. Устройство и поверки. Рейки. Мерные ленты, рулетки.

23. Съёмки малой точности: буссольная, глазомерная

Буссольная и глазомерная съёмки. Особенности выполнения. Использование эккера, эклиметра.

24. Топографо-геодезические работы на реках, озерах и водохранилищах

Топографо-геодезические работы, выполняемые при стационарных наблюдениях исследованиях на реках, озерах и водохранилищах. Планово-высотная съёмка гидрологического поста. Нивелирование постовых устройств. Привязка реперов гидрологических постов к пунктам государственной геодезической сети. Нивелирование мгновенного уровня реки для построения продольного профиля водной поверхности. Ватерпассовка.

25. Разбивка поперечников и промеры глубин

Разбивка поперечников и промеры глубин для построения плана русла в изобатах. Приборы: наметка, штанга, ручной лот и эхолоты. Методика и точность выполнения работ. Способы определения планового положения промерных точек на створах по тросу, прямыми и обратными засечками с берега или судна.

Экзамен

Экзамен проводится по вопросам, данным в УМК, в письменной форме.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для вузов / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Специалист). — ISBN 978-5-534-07042-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/420700>
2. Авакян, В. В. Прикладная геодезия. Технологии инженерно-геодезических работ : учебник / В. В. Авакян. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 616 с. — ISBN 978-5-9729-0309-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/86567.html>

Дополнительная:

1. Курошев Г. Д., Смирнов Л. Е. Геодезия и топография: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям 020401 "География", 020501 "Картография"/Г. Д. Курошев, Л. Е. Смирнов.- Москва: Академия, 2008, ISBN 978-5-7695-4881-9.-1733.-Библиогр.: с. 168. - Предм. указ.: с. 169-171
2. Курошев Г. Д., Смирнов Л. С. Геодезия и топография: учебник для студентов вузов/Г. Д. Курошев, Л. С. Смирнов.-Москва: Академия, 2006, ISBN 5-7695-2825-7.-176.-Библиогр.: с. 168
3. Поклад Г. Г., Гриднев С. П. Геодезия: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 120300 - Землеустройство и земельный кадастр и специальностям: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Городской кадастр/Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев.- Москва: Академический проект, 2008, ISBN 978-5-8291-1012-3.-592.-Библиогр.: с. 573-574
4. Топография с основами геодезии:[учеб. для геогр. специальностей ун-тов]/А. П. Божок [и др.].- М.: Высш. шк., 1986.-304.-Библиогр.: с. 292. - Предм. указ.: с. 293-301

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-poklad-gggridnev-spgeodeziyauchebnoe-posobie-dlya-vuzovmakademicheskij-proekt20.pdf> Геодезия

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Топография с основами геодезии в гидрометеорологических исследованиях** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий)

Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

Доступ в электронную информационно-образовательной среде университета.

Лицензионный программный комплекс: ArcGIS

Программный комплекс с открытым кодом Q-GIS, GRASS, SAGA, ILVIS, GDAL

Архив открытых геоданных портала GIS-LAB.INFO.

Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система: база данных. – Доступ из сети ПГНИУ

Архивы кафедры картографии и геоинформатики и ГИС-центра ПГНИУ:

- Архив цифровых топографических карт масштаба 1:1000000, 1:500000, 1:200000, 1:100000 за 2002-2017 годы;
- Архив цифровых и печатных космических снимков (LandSat, SPOT, IRS, Sentinel-2) за 2007-2017 годы;
- Архив цифровых моделей рельефа и цифровых моделей местности;
- Архив периодической, учебной и технической литературы кафедры, в т.ч. электронные издания;
- Архив цифровых тематических электронных слоев баз пространственных данных;
- Архив печатной технической литературы по сопровождению лицензионных программных продуктов.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для лекционных занятий требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для лабораторных занятий: компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением.

Для групповых и индивидуальных консультаций требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Топография с основами геодезии в гидрометеорологических исследованиях**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.2 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования</p>	<p>Знать: теоретические аспекты создания топографических карт и планов и их содержания; системы построения государственной геодезической сети (ГГС); способы закрепления и обозначения пунктов ГГС; существующие методы и алгоритмы решения основных задач по определению координат, высот, направлений, площадей разными способами на топографических картах; Уметь: применять существующие методы и алгоритмы решения основных задач для определения координат, высот, направлений, площадей разными способами на топографических картах; Владеть: терминологией, приемами и методами геодезических измерений и вычислений;</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает теорию и терминологию изучаемой дисциплины, методы решения основных геодезических задач по топографическим картам; не имеет представления о методах измерений, обработки и контроля результатов, построения и оформления плана местности. Не умеет определять координаты, высоты, направления, площади, а также обрабатывать результаты геодезических измерений. Не знает виды контроля и причины вероятных ошибок измерений. Не владеет правилами построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений. Не имеет представления относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять в конкретной ситуации.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Показывает достаточные знания теории, терминологии изучаемой дисциплины, но называет не все методы решения основных геодезических задач по топографическим картам; не имеет полного представления о методах измерений, обработки и контроля результатов, построения и оформления плана местности. Затрудняется применять эти знания при определении координат, высот, направлений, площадей, а также обработки результатов геодезических измерений, допуская незначительные ошибки. Называет не все виды контроля и причины вероятных ошибок измерений. В недостаточной степени владеет правилами</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений. Допускает ошибки относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять в конкретной ситуации.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Показывает достаточные знания теории, терминологии изучаемой дисциплины, методов решения основных геодезических задач по топографическим картам; методов измерений, обработки и контроля результатов, построения и оформления плана местности.</p> <p>Умеет применять эти знания и владеет навыками определения координат, высот, направлений, площадей, а также обработки результатов геодезических измерений, допуская незначительные ошибки.</p> <p>Называет не все виды контроля и причины вероятных ошибок измерений.</p> <p>В достаточной степени владеет правилами построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений. Однако допускает незначительные ошибки относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять в конкретной ситуации.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Показывает сформированные знания теории, терминологии изучаемой дисциплины, методов решения основных геодезических задач по топографическим картам; методов измерений, обработки и контроля результатов, построения и оформления плана местности.</p> <p>Умеет применять эти знания и владеет навыками определения координат, высот, направлений, площадей, а также обработки результатов геодезических измерений.</p> <p>Правильно называет виды контроля и причины вероятных ошибок измерений.</p> <p>В полной мере владеет правилами построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Высказывает свое мнение как эксперта относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять в конкретной ситуации.</p>
<p>ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях</p>	<p>Знать: устройство и поверки основных геодезических приборов (теодолит, нивелир, буссоль, эккер, эклиметр, ватерпас и др.); методы измерений углов, длин линий, превышений разными способами; виды съемок на местности; правила и особенности выполнения съемочных работ; Уметь: решать инженерные геодезические задачи; обрабатывать результаты полевых геодезических измерений и оценивать ошибки измерений; Владеть: навыками решения основных задач по определению координат, высот, направлений, площадей разными способами на топографических картах;</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает теорию и терминологию изучаемой дисциплины, методы решения основных геодезических задач по топографическим картам; не имеет представления о методах измерений, обработки и контроля результатов, построения и оформления плана местности.</p> <p>Не умеет определять координаты, высоты, направления, площади, а также обрабатывать результаты геодезических измерений.</p> <p>Не знает виды контро-ля и причины вероятных ошибок изме-рений.</p> <p>Не владеет правилами построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений.</p> <p>Не имеет представления относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять в конкретной ситуации.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Показывает достаточные знания теории, терминологии изучаемой дисциплины, но называет не все методы решения основных геодезических задач по топографическим картам; не имеет полного представления о методах измерений, обработки и контроля результатов, построения и оформления плана местности.</p> <p>Затрудняется применять эти знания при определении координат, высот, направлений, площадей, а также обработки результатов геодезических изме-рений, допуская незначительные ошиб-ки.</p> <p>Называет не все виды контроля и причины вероятных ошибок измерений.</p> <p>В недостаточной степени владеет правилами построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений.</p> <p>Допускает ошибки относительно того, какие</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>именно методы измерений и виды съемок следует применять в конкретной ситуации.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Показывает достаточные знания теории, терминологии изучаемой дисциплины, методов решения основных геодезических задач по топографическим картам; методов измерений, обработки и контроля результатов, построения и оформления плана местности.</p> <p>Умеет применять эти знания и владеет навыками определения координат, высот, направлений, площадей, а также обработки результатов геодезических измерений, допуская незначительные ошибки.</p> <p>Называет не все виды контроля и причины вероятных ошибок измерений.</p> <p>В достаточной степени владеет правилами построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений. Однако допускает незначительные ошибки относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять в конкретной ситуации.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Показывает сформированные знания теории, терминологии изучаемой дисциплины, методов решения основных геодезических задач по топографическим картам; методов измерений, обработки и контроля результатов, построения и оформления плана местности.</p> <p>Умеет применять эти знания и владеет навыками определения координат, высот, направлений, площадей, а также обработки результатов геодезических измерений.</p> <p>Правильно называет виды контроля и причины вероятных ошибок измерений.</p> <p>В полной мере владеет правилами построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений.</p> <p>Высказывает свое мнение как эксперта относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично в конкретной ситуации.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС 1

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 47 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 47 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях ОПК.2 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования	6. Рельеф и его изображение на топографических картах Защищаемое контрольное мероприятие	Знать: устройство и поверки основных геодезических приборов (теодолит, нивелир, буссоль, эккер, эклиметр, ватерпас и др.); методы измерений углов, длин линий, превышений разными способами; виды съемок на местности; правила и особенности выполнения съемочных работ; Уметь: решать инженерные геодезические задачи; обрабатывать результаты полевых геодезических измерений и оценивать ошибки измерений; Владеть: навыками решения основных задач по определению координат, высот, направлений, площадей разными способами на топографических картах;

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях</p>	<p>7. Решение прямой и обратной геодезических задач Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Умение правильно решать геодезические задачи. Знает понятия координат. Понимает отличия различных систем координат. Умение работать с линейкой, циркулем-измерителем, поперечным масштабом. Правильно определяет координаты точек на топографической карте (или плане). Имеется понятие о точности измерений по карте для определения координат точек. Умеет правильно определять углы ориентирования линий по карте (или плану). Правильно оформляет результаты измерений.</p>
<p>ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях ОПК.2 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования</p>	<p>11. Создание планового съемочного обоснования. Сгущение сети Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание терминологии, теории создания топографических планов; методов и алгоритмов по определению координат, превышений, высот, направлений и горизонтальных проложений; видов контроля вычислений. Умение обрабатывать результаты измерений и контролировать правильность вычислений. Владение навыками обработки результатов полевых геодезических измерений.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

6. Рельеф и его изображение на топографических картах

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
<p>Умеет определять: абсолютную высоту точки, заложение, горизонтальное проложение, высоту сечения рельефа, превышение, уклон, угол наклона на топографической карте (12 баллов – умеет определять искомые характеристики в полном объеме; 9 баллов – присутствуют незначительные ошибки; 5 баллов – определены не все искомые характеристики или некоторые из них определены с ошибками)</p>	12
<p>Умеет определять: цену деления планиметра (палетки), границу и площадь водосбора</p>	12

водотока (водоема) на топографической карте (12 баллов – умеет определять искомые характеристики в полном объеме; 8 баллов – присутствуют незначительные ошибки; 5 баллов – определены не все искомые характеристики или некоторые из них определены с ошибками)	
Знает определения таких характеристик, как: абсолютная высота точки, заложение, горизонтальное проложение, высота сечения рельефа, превышение, уклон, угол наклона, цена деления планиметра (палетки), водосбор водотока (водоема) (6 баллов – даны полные определения; 4 балла – присутствуют некоторые ошибки или не все определения; 2 балла – продемонстрированы только общие знания)	6

7. Решение прямой и обратной геодезических задач

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Правильное решение прямой и обратной геодезических задач. Проведение контроля решения задач: графический и аналитический.	10
Определение и вычисление заданных углов ориентирования. Знание всех определений углов ориентирования.	10
Определены координаты заданных точек на карте с ошибкой не более средней квадратической. Знание определений.	5
Аккуратность выполнения и оформления по требуемой форме.	5

11. Создание планового съемочного обоснования. Сгущение сети

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Знает методику уравнивания измеренных горизонтальных углов, формулы расчета и контроля дирекционных углов, румбов, приращений и координат точек планового съемочного обоснования; формулы и виды контроля вычисления превышений и абсолютных высот станций теодолитного хода и съемочных пикетов (17 баллов – полностью знает формулы, методику расчета и виды контроля; 11 баллов – присутствуют некоторые ошибки или не знает всех формул и видов контроля; 6 баллов – продемонстрированы только общие знания)	17
Умеет правильно выполнять и оформлять: уравнивание измеренных горизонтальных углов; расчет и контроль дирекционных углов, румбов, приращений и координат точек планового съемочного обоснования; построение координатной сетки и нанесение станции теодолитного хода с заданной степенью точности (17 баллов – умеет выполнять расчеты и построения в полном объеме; 11 баллов – присутствуют незначительные ошибки в оформлении; 6 баллов – присутствуют значительные ошибки в оформлении)	17

Умеет правильно выполнять расчет и контроль превышений и абсолютных высот станций теодолитного хода и съемочных пикетов (6 баллов – умеет выполнять и оформлять расчеты в полном объеме; 4 баллов – присутствуют незначительные ошибки в оформлении; 2 балла – присутствуют значительные ошибки в оформлении)	6
---	---

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях	16. Тахеометрическая съемка Защищаемое контрольное мероприятие	Знание терминологии, теории создания топографических планов; определения превышений и высот методом геометрического нивелирования; методов обработки и контроля результатов измерений. Умение обрабатывать и контролировать результаты измерений; наносить на план ситуацию и рельеф. Владение навыками обработки результатов измерений, нанесения пикетов и вычерчивания горизонталей.
ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях	16. Тахеометрическая съемка Защищаемое контрольное мероприятие	Знание системы условных обозначений и правил построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений. Умение строить и оформлять план местности в соответствии с существующими правилами. Владение навыками построения и оформления плана местности.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях</p> <p>ОПК.2 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования</p>	<p>Экзамен</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Оценка полученных теоретических знаний по дисциплине в целом.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

16. Тахеометрическая съемка

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет навыками нанесения съемочных пикетов и вычерчивания горизонталей (17 баллов – работа выполнена и оформлена правильно; 11 баллов – присутствуют незначительные ошибки в оформлении; 6 баллов – присутствуют значительные ошибки в оформлении)	17
Знает методику и формулы расчета и контроля превышений и высот методом геометрического нивелирования; методику нанесения съемочных пикетов и вычерчивания горизонталей (17 баллов – полностью знает формулы, виды контроля, методики расчетов и построений; 11 баллов – присутствуют некоторые ошибки или не знает всех формул и видов контроля; 6 баллов – продемонстрированы только общие знания)	17
Умеет правильно выполнять и оформлять расчет и контроль превышений и абсолютных высот в журнале геометрического нивелирования (6 баллов – в полном объеме; 4 баллов – присутствуют незначительные ошибки в оформлении; 2 балла – присутствуют значительные ошибки в оформлении)	6

16. Тахеометрическая съемка

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
-----------------------	-------

Владеет навыками вычерчивания условных знаков и оформления плана местности (20 баллов – работа выполнена и оформлена правильно; 14 баллов – присутствуют незначительные ошибки в оформлении; 9 баллов – присутствуют значительные ошибки в оформлении)	20
--	----

Экзамен

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Знает теорию, терминологию изучаемой дисциплины, методы решения основных геодезических задач по топографическим картам; методы измерений, обработки и контроля результатов, построения и оформления плана местности (40 баллов – показывает сформированные знания в полном объеме; 28 баллов – показывает достаточные знания, но допускает незначительные ошибки и неточности; 17 баллов – продемонстрированы только общие знания)	40