

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра картографии и геоинформатики

Авторы-составители: **Калинин Виталий Германович
Герасимов Александр Петрович**

Рабочая программа дисциплины

ТОПОГРАФИЯ С ОСНОВАМИ КАРТОГРАФИИ

Код УМК 80948

Утверждено
Протокол №1
от «21» января 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Топография с основами картографии

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **05.03.05** Прикладная гидрометеорология
направленность Прикладная гидрология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Топография с основами картографии** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.05 Прикладная гидрометеорология (направленность : Прикладная гидрология)

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

ОПК.8 способность к самоорганизации, самообразованию и самоконтролю, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации

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

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.05 Прикладная гидрометеорология (направленность: Прикладная гидрология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1
Объем дисциплины (з.е.)	6
Объем дисциплины (ак.час.)	216
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	84
Проведение лекционных занятий	42
Проведение практических занятий, семинаров	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	132
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (1 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Топография с основами картографии. Первый семестр

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.

3. Проекция Гаусса-Крюгера и определение координат на топографической карте.

Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера. Зональная система прямоугольных координат на топографических картах.

4. Ориентирование линий. Решение прямой и обратной геодезических задач.

Ориентирование линий: способы ориентирования, истинный и магнитный азимуты, дирекционные углы и румбы. Сближение меридианов. Склонение магнитной стрелки. Измерения длин, направлений, координат. Картометрические приборы: циркуль-измеритель, поперечный масштаб, курвиметр. Решение прямой и обратной геодезических задач.

5. Карты и планы. Масштаб и масштабный ряд. Географическое содержание топокарт.

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

6. 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.

7. Изображение рельефа на топографических картах и определение его основных характеристик.

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

8. Определение площадей по топокартам.

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

9. Государственная геодезическая сеть.

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.

10. Съёмки местности. Создание съёмочного обоснования. Сгущение сети.

Работы по созданию топографических карт и планов. Виды съёмок на местности. Инструментальные, полуинструментальные, глазомерные съёмки. Плановые, высотные, комбинированные съёмки. Теодолитные ходы, их виды. Вычисление прямоугольных координат станций теодолитного хода.

Сгущение геодезической сети, засечки.

11. Устройство и поверки теодолита.

Теодолиты, их устройство и типы. Поверки теодолита.

12. Устройство и поверки нивелира. Рейки и мерные ленты.

Нивелиры. Устройство и поверки. Рейки. Мерные ленты, рулетки. Поверки мерных лент, рулеток, реек.

13. Измерение длин линий, углов и направлений. Ошибки измерений.

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

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

Ошибки измерений. Равноточные измерения. Грубые, систематические и случайные ошибки. Свойства случайных ошибок.

14. Геометрическое, тригонометрическое и барометрическое нивелирование.

Определение превышений методом геометрического нивелирования. Точность. Методика выполнения нивелирования IV класса.

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

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

15. Государственная высотная сеть. Особенности нивелирования IV класса.

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

Точность. Методика выполнения нивелирования IV класса.

16. Тахеометрическая съемка. Определение высоты сооружения.

Тахеометрическая съемка. Приборы и инструменты. Методика выполнения работ.

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

17. Съемки малой точности. Определение положения точек при bussольной и глазомерной съемках.

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

18. Топографическая съемка участка гидрологического поста.

Планово-высотная съемка гидрологического поста. Нивелирование мгновенного уровня реки для построения продольного профиля водной поверхности. Ватерпассовка.

19. 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.

20. Нивелирование поверхности и гидрологического поста.

Нивелирование постовых устройств. Привязка реперов гидрологических постов к пунктам государственной геодезической сети. Разбивка квадратов и методика нивелирования поверхности.

21. Геодезические работы на реках, озерах и водохранилищах.

Топографо-геодезические работы, выполняемые при стационарных наблюдениях исследованиях на реках, озерах и водохранилищах. Ватерпассовка. Съёмка берегов.

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. Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник / Б. Н. Дьяков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-3012-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111205> (дата обращения: 02.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://elis.psu.ru/node/538802>

2. Кузнецов, О. Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие / О. Ф. Кузнецов. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-9729-0467-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт <http://www.iprbookshop.ru/98396.html>

Дополнительная:

1. Куштин И. Ф., Куштин В. И. Инженерная геодезия: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство"/И. Ф. Куштин, В. И. Куштин.-Ростов-на-Дону:Феникс,2002, ISBN 5-222-02134-3.-416.-Библиогр.: с. 418

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

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/952/40952/18257> Геодезия

<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 картографии** 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 среду университета.

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 картографии**

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1 демонстрировать знания топографии с основами геодезии, владеть картографическим методом в гидрометеорологических исследованиях</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; навыками решения основных задач по определению координат, высот, направлений, площадей разными способами на топографических картах;</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 применить 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 пра-</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>вилами построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>результатам выполненных измерений. Высказывает свое мнение как эксперта относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять в конкретной ситуации.</p>
<p>ОПК.2 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования</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: методами решения инженерных геодезических задач и обработки результатов полевых геодезических измерений; навыками построения и оформления плана местности.</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. 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 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. 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 построения и оформления плана местности по результатам выполненных</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>измерений. Допускает ошибки относительно того, какие именно мето-ды измерений и ви-ды съемок следует применять в кон-кретной ситуации.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Показывает доста-точные знания тео-рии, терминологии изучаемой дисципли-ны, методов решения основных геодезиче-ских задач по топо-графическим картам; методов измерений, обработки и контроля результатов, построе-ния и оформления плана местности. Умеет применять эти знания и владеет на-выками определения координат, высот, направлений, площа-дей, а также обработ-ки результатов геоде-зических измерений, допуская незначи-тельные ошибки. Называет не все виды контроля и причины вероятных ошибок измерений. В достаточной степе-ни владеет правилами построения и оформ-ления плана местно-сти по результатам выполненных изме-рений. Однако допускает незначительные ошибки относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять в конкрет-ной ситуации.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Показывает сформированные знания тео-рии, терминологии изучаемой дисципли-ны, методов решения основных геодезиче-ских задач по топо-графическим картам; методов измерений, обработки и контроля результатов, по-строения и оформле-ния плана местности. Умеет применять эти знания и владеет на-выками определения координат, высот, направлений, площа-дей, а также обработ-ки результатов геоде-зических измерений. Правильно называет виды контроля и причины вероятных ошибок измерений. В полной мере владе-ет правилами по-строения и оформле-ния плана местности по результатам вы-полненных изме-рений. Высказывает свое мнение как эксперта</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять в конкретной ситуации.</p>
<p>ОПК.8 способность к самоорганизации, самообразованию и самоконтролю, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации</p>	<p>Знать: методы решения инженерных геодезических задач и их использования в гидрологических исследованиях; методы обработки результатов полевых геодезических измерений; виды контроля и методы оценки ошибок измерений; систему условных обозначений и правила построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений.</p> <p>Уметь: применять систему условных обозначений, строить и оформлять профили и план местности по результатам выполненных измерений в соответствии с существующими правилами.</p> <p>Владеть: методами решения инженерных геодезических задач и обработки результатов полевых геодезических измерений; навыками построения и оформления плана местности.</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 контроля и причины вероятных ошибок измерений.</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 измерений, допуская незначительные ошибки.</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 мето-ды измерений и ви-ды съемок следует применять в кон-кретной ситуации.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Показывает доста-точные знания тео-рии, терминологии изучаемой дисципли-ны, методов решения основных геодезиче-ских задач по топо-графическим картам; методов измерений, обработки и контроля результатов, построе-ния и оформлени-я плана местности.</p> <p>Умеет применять эти знания и владеет на-выками определения координат, высот, направлений, площа-дей, а также обработ-ки результатов геоде-зических измерений, допуская незначи-тельные ошибки.</p> <p>Называет не все виды контроля и причины вероятных ошибок измерений.</p> <p>В достаточной степе-ни владеет правилами построения и оформ-ления плана местно-сти по результатам выполненных изме-рений. Однако допускает незначительные ошибки относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять в конкрет-ной ситуации.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Показывает сформир-ованные знания тео-рии, терминологии изучаемой дисципли-ны, методов решения основных геодезиче-ских задач по топо-графическим картам; методов измерений, обработки и контроля результатов, по-строения и оформле-ния плана местности.</p> <p>Умеет применять эти знания и владеет на-выками определения координат, высот, направлений, площа-дей, а также обработ-ки результатов геоде-зических измерений.</p> <p>Правильно называет виды контроля и причины вероятных ошибок измерений.</p> <p>В полной мере владе-ет правилами по-строения и оформле-ния плана местности по результатам вы-полненных изме-рений.</p> <p>Высказывает свое мнение как эксперта относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует при-</p>

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

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

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 41 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 41 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 ОПК.8 способность к самоорганизации, самообразованию и самоконтролю, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации	4. Ориентирование линий. Решение прямой и обратной геодезических задач. Письменное контрольное мероприятие	Знание терминологии, методов измерений координат, углов ориентирования, горизонтальных проложений, решения прямой и обратной геодезических задач. Умение измерять координаты, углы ориентирования, горизонтальные проложения, а также решать прямую и обратную геодезические задачи. Владение навыками решения прямой и обратной геодезических задач и контроля правильности нахождения искомых величин.

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>ОПК.8 способность к самоорганизации, самообразованию и самоконтролю, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации</p>	<p>8. Определение площадей по топокартам.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание терминологии, методов измерений абсолютных высот, превышений, уклонов, углов наклона и площадей объектов правильной и неправильной формы на топографических картах. Умение измерять абсолютные высоты точек, превышения, уклоны, углы наклона и площади объектов правильной и неправильной формы. Владение навыками определения характеристик рельефа и площадей.</p>
<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>ОПК.8 способность к самоорганизации, самообразованию и самоконтролю, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации</p>	<p>10. Съёмки местности. Создание съёмочного обоснования. Сгущение сети.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание терминологии, 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>

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>16. Тахеометрическая съемка. Определение высоты сооружения. Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание терминологии, системы условных обозначений и правил построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений. Умение строить теодолитный ход, наносить ситуацию и рельеф, оформлять план местности в соответствии с существующими правилами. Владение навыками построения полигона, нанесения пикетов, вычерчивания горизонталей и оформления плана местности.</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 ОПК.8 способность к самоорганизации, самообразованию и самоконтролю, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации</p>	<p>Экзамен Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Оценка полученных теоретических знаний по дисциплине в целом.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

4. Ориентирование линий. 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: **20**

Проходной балл: **8**

Показатели оценивания	Баллы
<p>Умеет определять координаты точек и углы ориентирования: истинный и магнитный азимуты, дирекционный угол, румб на топографической карте (10 баллов – умеет определять искомые характеристики в полном объеме; 8 баллов – присутствуют незначительные</p>	10

ошибки; 5 баллов – определены не все искомые характеристики или не-которые из них определены с ошибками)	
Владеет навыками вычисления приращений координат, горизонтальных проложений и координат точек (7 баллов – владеет навыками определения искомых характеристик в полном объеме; 5 баллов – присутствуют незначительные ошибки; 2 балла – определены не все искомые характеристики или некоторые из них определены с ошибками)	7
Знает определения прямоугольных и геодезических координат, углов ориентирования (истинный и магнитный азимуты, дирекционный угол, румб) и суть решения (основные формулы) прямой и обратной геодезических задач (3 баллов – даны полные определения; 2 балла – присутствуют некоторые ошибки или не все определения; 1 балл – продемонстрированы только общие знания)	3

8. Определение площадей по топокартам.

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

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

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

Проходной балл: **8**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет определять: абсолютную высоту точки, заложение, горизонтальное проложение, высоту сечения рельефа, превышение, уклон, угол наклона на топографической карте (8 баллов – умеет определять искомые характеристики в полном объеме; 6 баллов – присутствуют незначительные ошибки; 4 баллов – определены не все искомые характеристики или некоторые из них определены с ошибками)	8
Умеет определять: цену деления планиметра (палетки), границу и площадь водосбора водотока (водоема) на топографической карте (8 баллов – умеет определять искомые характеристики в полном объеме; 5 баллов – присутствуют незначительные ошибки; 3 баллов – определены не все искомые характеристики или некоторые из них определены с ошибками)	8
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) (4 балла – даны полные определения; 3 балла – присутствуют некоторые ошибки или не все определения; 1 балла – продемонстрированы только общие знания)	4

10. Съёмки местности. Создание съёмочного обоснования. Сгущение сети.

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

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

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

Проходной балл: **8**

Показатели оценивания	Баллы
Знает методику уравнивания измеренных горизонтальных углов, формулы расчета и контроля дирекционных углов, румбов, приращений и координат точек планового съёмочного обоснования; формулы и виды контроля вычисления превышений и	8

абсолютных высот методами геометрического и тригонометрического нивелирования (8 баллов – полностью знает формулы, методику расчета и виды контроля; 6 баллов – присутствуют некоторые ошибки или не знает всех формул и видов контроля; 4 баллов – продемонстрированы только общие знания)	
Умеет правильно выполнять расчет и контроль превышений и абсолютных высот в журналах геометрического, тригонометрического нивелирования и тахеометрической съемки (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
Умеет правильно выполнять и оформлять: уравнивание измеренных горизонтальных углов; расчет и контроль дирекционных углов, румбов, приращений и координат точек планового съемочного обоснования; (6 баллов – умеет выполнять расчеты и построения в полном объеме; 4 баллов – присутствуют незначительные ошибки в оформлении; 2 баллов – присутствуют значительные ошибки в оформлении)	6

16. Тахеометрическая съемка. Определение высоты сооружения.

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

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

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

Проходной балл: **8**

Показатели оценивания	Баллы
Знает методику построения теодолитного хода, нанесения съемочных пикетов, вычерчивания горизонталей и оформления плана (8 баллов – полностью знает методики всех построений и видов контроля; 6 баллов – присутствуют некоторые ошибки или не знает всех особенностей графических построений и видов контроля; 4 баллов – продемонстрированы только общие знания)	8
Владеет навыками нанесения съемочных пикетов и вычерчивания горизонталей вычерчивания условных знаков и оформления плана местности (8 баллов – работа выполнена и оформлена правильно; 6 баллов – присутствуют незначительные ошибки в оформлении; 4 балла – присутствуют значительные ошибки в оформлении)	8
Умеет правильно выполнять и оформлять построение координатной сетки и нанесение станции теодолитного хода с заданной степенью точности (4 балла – в полном объеме; 3 балла – присутствуют незначительные ошибки в оформлении; 1 балл – присутствуют значительные ошибки в оформлении)	4

Экзамен

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

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

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

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Знает теорию, терминологию изучаемой дисциплины, методы решения основных геодезических задач по топографическим картам; методы измерений, обработки и	20

контроля результатов, построения и оформления плана местности (20 баллов – показывает сформированные знания в полном объеме; 14 баллов – показывает достаточные знания, но допускает незначительные ошибки и неточности; 9 баллов – продемонстрированы только общие знания)	
---	--