

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра картографии и геоинформатики

**Авторы-составители: Бажукова Наталья Валерьевна
Герасимов Александр Петрович
Белоусова Анна Павловна**

Рабочая программа дисциплины
КАРТОГРАФИЯ И ТОПОГРАФИЯ
Код УМК 78858

Утверждено
Протокол №9
от «25» декабря 2019 г.

Пермь, 2019

1. Наименование дисциплины

Картография и топография

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **05.03.02** География
направленность Общая география

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Картография и топография** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.02 География (направленность : Общая география)

ОПК.10 владеть основами картографии и топографии, способность применять картографические методы исследования в научно-исследовательской работе и профессиональной сфере

ПК.5 способность применять методы специального прикладного картографирования в научных исследованиях и профессиональной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.02 География (направленность: Общая география)
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 (17) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (1 триместр) Экзамен (3 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Картография и топография. Первый семестр

Дисциплина "Топография" является частью комплексной дисциплины "Картография и топография" для подготовки студентов по направлению "География". Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции "умение применять методы географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации" выпускника. Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с созданием и использованием топографических карт и планов. В дисциплине рассматриваются вопросы связанные с топографическим изучением местности в полевых и камеральных условиях. Уделено внимание методам и проблемам по построению топопланов и извлечению с них всей необходимой для географических исследований информации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: входной контроль в форме бланочного тестирования, рубежный контроль в форме защиты лабораторных работ, письменного тестирования и контроля самостоятельной работы студентов в письменной форме.

Аттестация по усвоению содержания дисциплины проводится в форме зачета. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Введение. Общие сведения.

Введение. Общие сведения.

Предмет Топография. Цель. Задачи. Метод. Продукт. Единицы измерений, применяемые в топографии.

Рассматривается предмет топографии. Цель. Задачи. Методы науки. Единицы измерений, применяемые в топографии.

Фигура и размеры Земли. Модели Земли. Изображение земной поверхности на плоскости.

Рассматриваются: фигура и размеры Земли; модели Земли (эллипсоиды); способы изображения земной поверхности на плоскости.

Основные системы координат, применяемые в топографии. Высоты.

Рассматриваются: Основные системы координат, применяемые в топографии (географические, геодезические, прямоугольные). Высоты земной поверхности (абсолютная, условная, превышение).

Ориентирование линий. Углы ориентирования.

Рассматриваются: сущность ориентирования; углы ориентирования (азимуты, румбы, дирекционный угол)

Понятие о точности измерений. Теория ошибок измерений.

Рассматривается: понятие о точности измерений; состав измерения; виды измерений. Теория ошибок измерений. Классификация ошибок. Свойства ошибок.

Работа с топографической картой.

Работа с топографической картой.

Карты и планы. Система топографических карт. Математическая и геодезическая основа.

Рассматриваются: особенности карт и планов. Система топографических карт России. Математическая и геодезическая основа.

Масштабный ряд. Разграфка и номенклатура.

Рассматриваются: стандартный масштабный ряд; разграфка и номенклатура топографических карт.

Условные знаки. Генерализация. Изображение рельефа.

Рассматриваются: условные знаки для топокарт и планов. Генерализация карт и её виды. Способы изображения рельефа.

Измерения на картах и планах. Координаты. Углы. Площади.

Изучаются способы и виды измерений на картах и планах координат, углов и площадей объектов.

Лабораторная работа №1: определение координат точек

Лабораторная работа №1: определение координат точек

Лабораторная работа: №2 определение углов ориентирования

Лабораторная работа: №2 определение углов ориентирования

Лабораторная работа №7: определение площадей объектов

Лабораторная работа №7: определение площадей объектов

Решение задач по топографическим картам. Прямая и обратная геодезическая задача.

Рассматривается решение задач по топографическим картам. Проводится решение прямой и обратной геодезических задач.

Лабораторная работа №3: прямая и обратная геодезическая задача

Лабораторная работа №3: прямая и обратная геодезическая задача

Лабораторная работа №5: определение характеристик рельефа

Лабораторная работа №5: определение характеристик рельефа

Лабораторная работа №4: решение задач по номенклатуре

Лабораторная работа №4: решение задач по номенклатуре

Построение топографического профиля по карте.

Рассматривается построение топографического профиля по карте.

Лабораторная работа №6: построение профиля

Лабораторная работа №6: построение профиля

Топографические съемки местности.

Топографические съемки местности.

Понятие о съемке местности. Классификация съемок. Виды и этапы работ по созданию топокарт и планов.

Рассматривается: классификация съемок; виды и этапы работ по созданию топокарт и планов.

Измерение длин линий. Приборы для прямых и косвенных измерений. Методика и точность измерений.

Рассматриваются следующие вопросы: измерение длин линий на местности; приборы для проведения прямых и косвенных измерений. Дальномеры геометрического и эхолотационного типов. Методика и точность линейных измерений.

Измерение углов и направлений. Теодолит. Методика измерений горизонтальных углов.

Рассматриваются вопросы измерения углов и направлений на местности. Изучается теодолит (оптико-механический), его устройство. Методика измерений горизонтальных углов, точность.

Государственные геодезические сети. Использование ИСЗ в геодезических целях.

Рассматриваются геодезические сети, их классификация и особенности. Понятие о триангуляции, трилатерации и полигонометрии. Использование ИСЗ в геодезических целях. Системы ГЛОНАСС, GPS и др. для определения координат точек местности.

Способы определения местоположения (координат) точек местности.

Изучаются способы определения местоположения (координат) точек местности (засечки, створы, перпендикуляры, полярный способ).

Высоты точек местности. Виды нивелирования. Нивелиры. Нивелирование для построения профиля.

Рассматриваются способы определения высот точек местности, превышений между точками. Изучаются виды нивелирования. Виды и устройство оптико-механических нивелиров. Ознакомление с нивелированием для построения профиля.

Тахеометрическая съемка, приборы, методика работ. Съемки малой точности (буссольная, глазомерная).

Рассматривается методика проведения тахеометрической съемки. Приборы для проведения тахеометрической съемки. Ознакомление со съемками малой точности (буссольная, глазомерная).

Техника безопасности на топографо-геодезических работах.

Рассматриваются вопросы техника безопасности и охраны труда на топографо-геодезических работах.

Обработка полевой информации и построение топографических карт, планов и профилей местности.

Обработка полевой информации и построение топографических карт, планов и профилей местности.

Расчет полевых журналов.

Ознакомление с методикой расчета полевых журналов.

Лабораторная работа №8: вычисление ведомости координат точек теодолитного хода

Лабораторная работа №8: вычисление ведомости координат точек теодолитного хода

Лабораторная работа №9: вычисление журнала тригонометрического нивелирования

Лабораторная работа №9: вычисление журнала тригонометрического нивелирования

Лабораторная работа №11: вычисление журнала тахеометрической съемки

Лабораторная работа №11: вычисление журнала тахеометрической съемки

Лабораторная работа №13: вычисление журнала геометрического нивелирования

Лабораторная работа №13: вычисление журнала геометрического нивелирования

Построение плана местности.

Приобретение навыков самостоятельного вычерчивания топографических планов.

Лабораторная работа №10: построение плана теодолитного хода

Лабораторная работа №10: построение плана теодолитного хода

Лабораторная работа №12: нанесение съемочных пикетов, проведение горизонталей, условные знаки

Лабораторная работа №12: нанесение съемочных пикетов, проведение горизонталей, условные знаки

Построение профиля местности по результатам полевых измерений.

Ознакомление с построением профиля местности по результатам полевых измерений (нивелирования).

Применение компьютерных технологий в топографии. Понятие о цифровых картоизображениях. Цифровые модели рельефа и местности.

Рассмотрение вопросов применения компьютерных технологий в топографии. Понятие о цифровых картах. Знакомство с цифровыми моделями рельефа и местности.

Картография и топография. Второй семестр

Картография и топография. Второй семестр

Цель и задачи курса

Ставится цель и формулируются задачи данной дисциплины.

Понятие о картографии и географической карте

Дается понятие о науке "картография" и определение "географическая карта". Рассматриваются основные свойства и элементы карты.

История картографии

Рассматривается история развития картографии по нескольким периодам: античная картография, картография в средние века, картография нового времени и современная картография. А также история развития отечественной картографии.

Классификация карт

Основные классификационные признаки карт по видам и типам. Виды географических карт. Типы географических карт.

Математическая основа карт

Изучаются элементы математической основы карты. Рассматриваются основные проекции, используемые при построении карт. Масштабы. Координатные сетки. Компановка карт.

Язык карты: картографические знаки и способы картографического изображения

Дается понятие о картографических знаках, их видах и применении. Рассматриваются способы картографического изображения различных явлений (природных, социально-экономических, экологических).

Надписи на географических картах

Виды и типы надписей на географических картах. Правила их размещения. Картографические шрифты.

Картографическая генерализация

Дается понятие о картографической генерализации. Факторы генерализации. Виды генерализации.

Географические атласы

Дается понятие о географическом атласе. Классификация атласов. Правила создания атласа.

Источники для создания карт и атласов

Рассматриваются источники для создания карт и атласов. Оценка их достоверности.

Этапы создания географических карт

Изучаются этапы создания карт и атласов: проектирование, составление, подготовка к изданию и издание.

Методы использования карт

Рассматриваются различные методы использования карт: графо-аналитический, картометрический, изучение динамики явлений и пр.

Итоговое контрольное мероприятие

Проводится в виде итогового теста (экзамена).

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. Берлянт А. М. Картография : учебник / А. М. Берлянт. - 3-е издание, дополненное. - М.: КДУ, 2011. - 464 с. : табл., ил., цв. ил. - ISBN 978-5-98227-797-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/8435>

Дополнительная:

1. Салищев К. А. Картоведение:учебник по специальности "Картография"/К. А. Салищев.- Москва:Издательство Московского университета,1990, ISBN 5-211-01074-4.-400.

2. Чекалин С. И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии:учебное пособие для вузов/С. И. Чекалин.-Москва:Академический Проект,2009, ISBN 978-5-8291-1121-2.-392.-Библиогр.: с. 374-375

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.glonass-ianc.rsa.ru/pls/htmldb/f?p=201:1:979156808103793186> Официальный сайт Прикладного потребительского Центра

<http://www.geocartography.ru/> Журнал "Геодезия и картография"

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

Образовательный процесс по дисциплине **Картография и топография** 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
Картография и топография**

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.10 владеть основами картографии и топографии, способность применять картографические методы исследования в научно-исследовательской работе и профессиональной сфере</p>	<p>Знать теоретические основы картографии, основы математической картографии, понятия геодезической и математической основ карты, основные системы координат, понятие картографической проекции, основные картографические проекции, их свойства, особенности применения, способы картографического изображения различных явлений, основные правила картографической генерализации, технологию создания карты.</p> <p>Уметь составлять тематические карты, вычислять и оценивать искажения на карте, распознавать картографические проекции, выбирать картографическую проекцию и масштаб, рассчитывать компоновку карты, применять способы картографического изображения при построении карты, правильно использовать картографические шрифты, создавать макет карты, работать с картографическими источниками.</p> <p>Владеть знанием основных понятий и терминов, используемых в дисциплине "Картография", методами использования карты.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает теоретические основы картографии, основы математической картографии, понятия геодезической и математической основ карты, основные системы координат, понятие картографической проекции, основные картографические проекции, их свойства, особенности применения, способы картографического изображения различных явлений, основные правила картографической генерализации, технологию создания карты.</p> <p>Не умеет составлять тематические карты, вычислять и оценивать искажения на карте, распознавать картографические проекции, выбирать картографическую проекцию и масштаб, рассчитывать компоновку карты, применять способы картографического изображения при построении карты, правильно использовать картографические шрифты, создавать макет карты, работать с картографическими источниками.</p> <p>Не владеет знанием основных понятий и терминов, используемых в дисциплине "Картография", методами использования карты.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Плохо знает теоретические основы картографии, основы математической картографии, понятия геодезической и математической основ карты, основные системы координат, понятие картографической проекции, основные картографические проекции, их свойства, особенности применения, способы картографического изображения различных</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>явлений, основные правила картографической генерализации, технологию создания карты.</p> <p>Не умеет правильно составлять тематические карты, допускает ошибки в вычислении и оценивании искажений на карте, распознает не все картографические проекции, выбирает картографическую проекцию и масштаб, рассчитывает компоновку карты с ошибками, применяет не правильно способы картографического изображения при построении карты, использует картографические шрифты с ошибками, создает макет карты низкого качества, работает с картографическими источниками не в полном объеме.</p> <p>Владеет не полным знанием основных понятий и терминов, используемых в дисциплине "Картография", методами использования карты.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает теоретические основы картографии, основы математической картографии, понятия геодезической и математической основ карты, основные системы координат, понятие картографической проекции, основные картографические проекции, их свойства, особенности применения, способы картографического изображения различных явлений, основные правила картографической генерализации, технологию создания карты, допуская незначительные ошибки и неточности.</p> <p>Умеет составлять тематические карты, вычислять и оценивать искажения на карте, распознавать картографические проекции, выбирать картографическую проекцию и масштаб, рассчитывать компоновку карты, применять способы картографического изображения при построении карты, правильно использовать картографические шрифты, создавать макет карты, работать с картографическими источниками, допуская</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>незначительные ошибки и неточности. Владеть знанием основных понятий и терминов, используемых в дисциплине "Картография", методами использования карты.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает теоретические основы картографии, основы математической картографии, понятия геодезической и математической основ карты, основные системы координат, понятие картографической проекции, основные картографические проекции, их свойства, особенности применения, способы картографического изображения различных явлений, основные правила картографической генерализации, технологию создания карты. Умеет составлять тематические карты, вычислять и оценивать искажения на карте, распознавать картографические проекции, выбирать картографическую проекцию и масштаб, рассчитывать компоновку карты, применять способы картографического изображения при построении карты, правильно использовать картографические шрифты, создавать макет карты, работать с картографическими источниками. Владеет знанием основных понятий и терминов, используемых в дисциплине "Картография", методами использования карты.</p>
<p>ПК.5 способность применять методы специального картографирования в научных исследованиях и профессиональной деятельности</p>	<p>владеть основами картографии и топографии, способность применять картографические методы исследования в научно-исследовательской работе и профессиональной сфере</p> <p>Знать: знать теоретические основы топографии, основы применения картографического</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные понятия топографии. Не умеет применять базовые общепрофессиональные теоретические знания топографии и методы исследования территории. Не владеет понятийным аппаратом и навыками его применения, а также, практическими навыками топографических работ.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>метода исследования в научно-исследовательской работе и профессиональной сфере</p> <p>Уметь: уметь применять методы получения необходимой, в том числе, метрической, информации о местности с топографических карт и планов, а также, путем прямых топографо-геодезических измерений при производстве различных видов исследований и работ</p> <p>Владеть: владеть навыками практического применения топографического изучения местности в полевых (топографическая съемка) и камеральных условиях (картометрические работы), и составления связанных с этим отчетных графических документов (топографические карты, планы, абрисы, профили)</p>	<p>Удовлетворительн</p> <p>Обладает общими, не структурированными знаниями об основных понятиях топографии.</p> <p>Не достаточно умеет применять методы получения необходимой, в том числе, метрической, информации о местности с топографических карт и планов, а также, путем прямых топографо-геодезических измерений при производстве различных видов исследований и работ.</p> <p>Имеет представления о способах применении топографического изучения местности в полевых (топографическая съемка) и камеральных условиях (картометрические работы), и составления связанных с этим отчетных графических документов (топографические карты, планы, абрисы, профили).</p> <p>Хорошо</p> <p>Знает, но имеет пробелы в основных понятиях теоретических основ топографии и основ применения картографического метода исследования в научно-исследовательской работе и профессиональной сфере.</p> <p>В целом умеет применять методы получения необходимой, в том числе, метрической, информации о местности с топографических карт и планов, а также, путем прямых топографо-геодезических измерений при производстве различных видов исследований и работ; имеет пробелы в знании деталей.</p> <p>Владеет навыками практического применения топографического изучения местности в полевых (топографическая съемка) и камеральных условиях (картометрические работы), и составления связанных с этим отчетных графических документов (топографические карты, планы, абрисы, профили).</p> <p>Отлично</p> <p>Обладает систематическими уверенными</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>теоретическими знаниями основ топографии, основами применения картографического метода исследования в научно-исследовательской работе и профессиональной сфере.</p> <p>Умеет самостоятельно качественно применять методы получения необходимой, в том числе, метрической, информации о местности с топографических карт и планов, а также, путем прямых топографо-геодезических измерений при производстве различных видов исследований и работ.</p> <p>Успешно использует навыки практического применения топографического изучения местности в полевых (топографическая съемка) и камеральных условиях (картометрические работы), и составления связанных с этим отчетных графических документов (топографические карты, планы, абрисы, профили), даже при изменяющихся условиях.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

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 41 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 41 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.5 способность применять методы специального прикладного картографирования в научных исследованиях и профессиональной деятельности	Лабораторная работа №1: определение координат точек Защищаемое контрольное мероприятие	Знает понятия координат. Понимает отличия различных систем координат. Умеет 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.
ПК.5 способность применять методы специального прикладного картографирования в научных исследованиях и профессиональной деятельности	Лабораторная работа: №2 определение углов ориентирования Защищаемое контрольное мероприятие	Умеет правильно определять углы ориентирования линий по карте (или плану). Умеет работать с геодезическим транспортиром. Знает определения основных углов ориентирования. Правильно оформляет результаты измерений.
ПК.5 способность применять методы специального прикладного картографирования в научных исследованиях и профессиональной деятельности	Лабораторная работа №7: определение площадей объектов Защищаемое контрольное мероприятие	Знание темы "Определение площадей объектов на топографических картах и планах" и терминологии. Умение определять площади по топокартам различными способами. Понимание о точностях разных методов определения

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.5 способность применять методы специального прикладного картографирования в научных исследованиях и профессиональной деятельности</p>	<p>Лабораторная работа №3: прямая и обратная геодезическая задача Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умение правильно решать геодезические задачи. Знание назначения геодезических задач.</p>
<p>ПК.5 способность применять методы специального прикладного картографирования в научных исследованиях и профессиональной деятельности</p>	<p>Лабораторная работа №5: определение характеристик рельефа Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание терминологии темы рельеф на топокартах. Знание понятия "Высота", и её разновидности. Умение определить и понимание отдельных элементов рельефа на топокарте. Угол наклона. Уклон. Точки перегиба. Превышение. Умение определять высоты точек на топокарте.</p>
<p>ПК.5 способность применять методы специального прикладного картографирования в научных исследованиях и профессиональной деятельности</p>	<p>Лабораторная работа №4: решение задач по номенклатуре Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание номенклатуры и разграфки топографических карт. Умение правильно определять номенклатуру листа карты.</p>
<p>ПК.5 способность применять методы специального прикладного картографирования в научных исследованиях и профессиональной деятельности</p>	<p>Лабораторная работа №6: построение профиля Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание темы рельеф. Знание определения профиля и его назначение. Умение составлять профиль по топокарте.</p>
<p>ПК.5 способность применять методы специального прикладного картографирования в научных исследованиях и профессиональной деятельности</p>	<p>Лабораторная работа №8: вычисление ведомости координат точек теодолитного хода Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Понимание цели расчета ведомости координат. Умение проводить правильный расчет ведомости теодолитного хода. Знание основных терминов темы "Теодолитные ходы".</p>
<p>ПК.5 способность применять методы специального прикладного картографирования в научных исследованиях и профессиональной деятельности</p>	<p>Лабораторная работа №9: вычисление журнала тригонометрического нивелирования Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Понимание цели расчета журнала тригонометрического нивелирования. Умение проводить правильный расчет журнала. Знание основных терминов темы "Тригонометрическое нивелирование".</p>
<p>ПК.5 способность применять методы специального прикладного картографирования в научных исследованиях и профессиональной деятельности</p>	<p>Лабораторная работа №11: вычисление журнала тахеометрической съемки Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Понимание цели расчета журнала тахеометрической съемки. Умение проводить правильный расчет журнала тахеометрической съемки. Знание основных терминов данного журнала.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.5 способность применять методы специального прикладного картографирования в научных исследованиях и профессиональной деятельности	Лабораторная работа №13: вычисление журнала геометрического нивелирования Защищаемое контрольное мероприятие	Понимание цели расчета журнала геометрического нивелирования. Умение проводить правильный расчет журнала геометрического нивелирования. Знание основных терминов данной журнала.
ПК.5 способность применять методы специального прикладного картографирования в научных исследованиях и профессиональной деятельности	Лабораторная работа №10: построение плана теодолитного хода Защищаемое контрольное мероприятие	Знание темы "Теодолитные ходы" и связанных с ней определений (понятий). Умение создавать рамку и координатную сетку. Умение вычерчивать теодолитный ход на чертежной бумаге с применением: линейки поперечного масштаба, циркуля-измерителя, топографической линейки (линейки Дробышева).
ПК.5 способность применять методы специального прикладного картографирования в научных исследованиях и профессиональной деятельности	Лабораторная работа №12: нанесение съемочных пикетов, проведение горизонталей, условные знаки Итоговое контрольное мероприятие	Знание темы "Построение плана тахеометрической съемки". Знание условных знаков. Умение наносить съемочные пикеты. Знание правил проведения горизонталей. Умение правильно оформлять план тахеометрической съемки.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Лабораторная работа №1: определение координат точек

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **8**

Проходной балл: **3**

Показатели оценивания	Баллы
Определены координаты заданных точек на карте с ошибкой не более средней квадратической. Знание определений.	3
Определены координаты заданных точек на карте с ошибкой не более предельной. Результаты оформлены по определенной методикой форме.	3
Задание выполнено полностью правильно, аккуратно оформлено, с первого раза.	2

Лабораторная работа: №2 определение углов ориентирования

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **8**

Проходной балл: **3**

Показатели оценивания	Баллы
Определение и вычисление заданных углов с точностью 30 минут. Оформление результатов согласно методике.	3
Знание всех определений углов.	2
Определение углов с предельной точностью (10 минут).	2
Аккуратное оформление и точное и полное выполнение задания с первого раза.	1

Лабораторная работа №7: определение площадей объектов

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **8**

Проходной балл: **3**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно определена площадь заданной территории на топокарте с помощью двух методов.	3
Правильное и своевременное выполнение работы, и аккуратное оформление. Знание основных терминов данной темы.	2
Умение оперировать различными площадными единицами измерения. Умение самостоятельно объяснить ход выполнения работы.	2
Есть понимание о точности метода определения площади.	1

Лабораторная работа №3: прямая и обратная геодезическая задача

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **8**

Проходной балл: **3**

Показатели оценивания	Баллы
Правильное решение прямой и обратной геодезических задач.	3
Аккуратность выполнения и оформления по требуемой форме.	2
Проведение контроля решения задач: графический и аналитический.	2
Знание определений по теме.	1

Лабораторная работа №5: определение характеристик рельефа

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **7**

Проходной балл: **3**

Показатели оценивания	Баллы
Правильное определение крутизны ската, уклона и превышений по заданной линии. Правильное определение высот точек лежащих между горизонталями.	3
Умение работать с графиком заложения. Знание определений по теме рельеф.	2
Своевременная сдача аккуратно оформленной и правильно выполненной работы.	

	2

Лабораторная работа №4: решение задач по номенклатуре

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **7**

Проходной балл: **3**

Показатели оценивания	Баллы
Правильное определение номенклатуры листа карты по координатам заданной точки.	3
Правильное определение координат рамок листа карты заданного масштаба.	
Выполнение работы в срок и аккуратно правильно оформленной.	2
Знание терминологии темы разграфка и номенклатура. Умение самостоятельно объяснить ход работы.	2

Лабораторная работа №6: построение профиля

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **8**

Проходной балл: **4**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно созданный и вычерченный профиль со всеми необходимыми расчетами.	4
Своевременно правильно выполненная работа, аккуратно оформленная.	2
Знание определений по темам: "Рельеф на топокартах" и "Создание профиля".	2

Лабораторная работа №8: вычисление ведомости координат точек теодолитного хода

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **8**

Проходной балл: **3**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно рассчитанная ведомость координат точек замкнутого теодолитного хода.	3
Аккуратное оформление, точный и полный расчет ведомости с первого раза.	2
Знание основных терминов, встречающихся в рамках расчета ведомости координат. Знание порядка расчета ведомости.	2
Правильное распределение поправок. Расстановка знаков.	1

Лабораторная работа №9: вычисление журнала тригонометрического нивелирования

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **8**

Проходной балл: **3**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно рассчитанный журнал тригонометрического нивелирования.	3
Аккуратное оформление, точный и полный расчет журнала с первого раза.	2
Знание основных терминов, встречающихся в рамках расчета журнала тригонометрического нивелирования. Знание порядка расчета журнала.	2
Правильное распределение поправок. Расстановка знаков.	1

Лабораторная работа №11: вычисление журнала тахеометрической съемки

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **7**

Проходной балл: **3**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно рассчитанный журнал тахеометрической съемки.	3
Аккуратное оформление, точный и полный расчет журнала с первого раза.	2
Знание основных терминов, встречающихся в рамках журнала тахеометрической съемки. Знание порядка расчета журнала.	2

Лабораторная работа №13: вычисление журнала геометрического нивелирования

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **7**

Проходной балл: **3**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно рассчитанный журнал геометрического нивелирования.	3
Аккуратное оформление, точный и полный расчет журнала с первого раза.	2
Знание основных терминов, встречающихся в рамках расчета данного журнала. Знание порядка расчета журнала.	2

Лабораторная работа №10: построение плана теодолитного хода

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **8**

Проходной балл: **3**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно вычерченный теодолитный ход (полигон). Прохождение контроля углов и горизонтальных проложений.	3
Аккуратное и правильное оформление. Полное выполнение задания с первого раза.	2
Знание терминологии темы "Теодолитные ходы". Умение объяснить порядок построения теодолитного хода.	2
Правильное оформление станций теодолитного хода и рамки.	1

Лабораторная работа №12: нанесение съемочных пикетов, проведение горизонталей, условные знаки

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **8**

Проходной балл: **4**

Показатели оценивания	Баллы
Правильное создание тахеометрического плана. Правильное нанесение съемочных пикетов. Правильное проведение горизонталей. Правильное нанесение условных знаков. Знание метода интерполяции.	4
Своевременное правильное, полное, аккуратное (оформление) выполнение задания (построение плана).	2
Знание терминов связанных с выполнением работы по созданию тахеометрического плана. Умение самостоятельно объяснить порядок выполнения работы.	2

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 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.10 владеть основами картографии и топографии, способность применять картографические методы исследования в научно-исследовательской работе и профессиональной сфере	Математическая основа карт Защищаемое контрольное мероприятие	Знает основы математической картографии, понятия геодезической и математической основ карты, основные системы координат, понятие картографической проекции, основные картографические проекции, их свойства, особенности применения. Умеет вычислять и оценивать искажения на карте, распознавать картографические проекции, выбирать картографическую проекцию и масштаб, рассчитывать компоновку карты.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.10 владеть основами картографии и топографии, способность применять картографические методы исследования в научно-исследовательской работе и профессиональной сфере	Язык карты: картографические знаки и способы картографического изображения Защищаемое контрольное мероприятие	Знает способы картографического изображения различных явлений, умеет правильно их применять при построении карты
ОПК.10 владеть основами картографии и топографии, способность применять картографические методы исследования в научно-исследовательской работе и профессиональной сфере	Картографическая генерализация Защищаемое контрольное мероприятие	Знает основные правила картографической генерализации. Умеет определять степень генерализации карты по разным показателям.
ОПК.10 владеть основами картографии и топографии, способность применять картографические методы исследования в научно-исследовательской работе и профессиональной сфере	Этапы создания географических карт Защищаемое контрольное мероприятие	Умеет создавать макет карты. Умеет работать с картографическими источниками.
ОПК.10 владеть основами картографии и топографии, способность применять картографические методы исследования в научно-исследовательской работе и профессиональной сфере	Итоговое контрольное мероприятие Защищаемое контрольное мероприятие	Знать теоретические основы картографии

Спецификация мероприятий текущего контроля

Математическая основа карт

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

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

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

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Определение картографических проекций	10
Расчет искажений на карте	10

Язык карты: картографические знаки и способы картографического изображения

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

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

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

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Способы картографического изображения природных явлений	5
Способы картографического изображения рельефа	5
Способы картографического изображения экономических явлений	5
Способы картографического изображения социальных явлений	5

Картографическая генерализация

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

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Определение влияния на генерализацию карты различных факторов	5
Определение генерализации карты по разным показателям	5

Этапы создания географических карт

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

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Создание макета карты заданной тематики	5
Создание макета легенды карты	5

Итоговое контрольное мероприятие

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

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

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

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Итоговый тест по дисциплине, правильно выполненный на 50%	20
Итоговый тест по дисциплине, правильно выполненный на 50%	20