

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра картографии и геоинформатики

**Авторы-составители: Тюняткин Дмитрий Геннадьевич
Калинин Виталий Германович
Герасимов Александр Петрович**

Рабочая программа дисциплины

ТОПОГРАФИЯ

Код УМК 59034

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

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Топография

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **21.03.03** Геодезия и дистанционное зондирование
направленность Дистанционное зондирование

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (направленность : Дистанционное зондирование)

ОПК.1 способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности

ПК.17 способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки

ПК.3 способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (направленность: Дистанционное зондирование)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (12) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (1 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Топография. Первый семестр

Изучение дисциплины "Топография" позволяет приобрести навыки работы с топографическими картами. Узнать о методах их создания.

Введение. Общие сведения.

Изучение общих данных о планете Земля. Знакомство с единицами измерений. Изучение систем координат и углов ориентирования.

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.

Получение навыков работы с топографическими картами.

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

Получение навыка определения геодезических и прямоугольных координат точек на топокарте

Лабораторная работа: №2 определение углов ориентирования

Изучение способов определения углов ориентирования направлений на топокартах.

Лабораторная работа №3: определение площадей объектов

Изучение методов определения площадей объектов на картах и планах

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 №4: прямая и обратная геодезическая задача

Приобретение навыков расчета прямой и обратной геодезических задач

Лабораторная работа №6: решение задач по номенклатуре

Решение задач по номенклатуре. Определение номенклатуры листа и координат рамок отдельной трапеции.

Лабораторная работа №5: определение характеристик рельефа

Определение характеристик рельефа по топографическим картам: высоты точек; уклона; крутизны.

Построение топографического профиля по карте.

Рассматривается построение топографического профиля по карте.

Лабораторная работа №7: построение профиля

Построение топографического профиля по линии на карте.

Топографические съемки местности.

Изучение способов и отдельных приемов проведения топографических наземных съемок местности. Знакомство с геодезическими инструментами.

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

Изучение способов обработки полевой информации и построения топографических карт, планов и профилей местности

Расчет полевых журналов.

Ознакомление с методикой расчета полевых журналов.

Лабораторная работа №8: вычисление ведомости координат точек теодолитного хода

Приобретение навыков вычисления ведомости координат точек замкнутого теодолитного хода

Лабораторная работа №9: вычисление журнала тригонометрического нивелирования

Вычисление журнала тригонометрического нивелирования. Высотный замкнутый ход.

Лабораторная работа №10: вычисление журнала тахеометрической съемки

Получение умений вычисления журнала тахеометрической съемки ситуации местности

Лабораторная работа №11: вычисление журнала геометрического нивелирования

Знакомство с вычислением журнала геометрического нивелирования (нивелирный замкнутый ход)

Построение плана местности.

Приобретение навыков самостоятельного вычерчивания топографических планов.

Лабораторная работа №12: построение плана теодолитного хода

Построение плана теодолитного хода (полигон) на чертежной бумаге.

Лабораторная работа №13: нанесение съемочных пикетов, проведение горизонталей, условные знаки

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 картизображениях. Цифровые модели рельефа и местности.

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

Итоговое контрольное мероприятие

Решение тестовых прикладных практических задач по пройденному курсу.

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. Бурим, Ю. В. Топография : учебное пособие / Ю. В. Бурим. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 116 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/63250.html>
2. Акиньшин, С. И. Геодезия : курс лекций / С. И. Акиньшин. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 304 с. — ISBN 978-5-89040-420-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/22652>

Дополнительная:

1. Кузнецов, О. Ф. Основы геодезии и топография местности : учебное пособие / О. Ф. Кузнецов. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2007. — 309 с. — ISBN 5-7410-0616-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/21628>
2. Южанинов В. С. Картография с основами топографии: учебное пособие для студентов географических факультетов педагогических университетов/В. С. Южанинов.-Москва:Высшая школа,2005, ISBN 5-06-005464-0.-302.-Библиогр.: с. 299
3. 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
4. Картоведение:учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям 013700 "Картография"/А. М. Берлянт [и др.] ; ред. А. М. Берлянт.-Москва:Аспект Пресс,2003, ISBN 5-7567-0304-7.-477.-Библиогр.: с. 457-459

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

http://www.ssga.ru/metodich/geodesy_ep/index.html "Геодезия. Общий курс"

<http://miltop.narod.ru/> Топография: от А до Я

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

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

Образовательный процесс по дисциплине **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-образовательную среду университета.

Архив открытых геоданных портала GIS-LAB.INFO

ИПС «Законодательство России» [Электронный ресурс]: информационно-правовая система:

<http://pravo.gov.ru/ips/>

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

ПО на ноутбук: ОС «Альт Образование» (Договор № ДС 003–2020).

Архивы кафедры картографии и геоинформатики и ГИС-центра ПГНИУ:

- Архив цифровых топографических карт масштаба 1:1000000, 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 выполнении 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, меловая (и) или маркерная доска.

Для лабораторных занятий: компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для групповых и индивидуальных консультаций требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

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

Для занятий требуется специализированное оборудование: учебные топографические карты, металлические линейки, линейный поперечный масштаб (ЛПМ), транспортир геодезический ТГ-1, теодолит в комплекте (прибор, рейка, штатив), нивелир, рейка нивелирная, линейка Дробышева, курвиметр, периферийное оборудование для наземного комплекса активной координатной сети Spektra Precision ProMark 220.

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**

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1 способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p>	<p>Знание нормативно-правовой основы, правил и требований, предъявляемых к выполнению специализированных работ. Уметь: применять навыки по поиску и применению нормативно-правовой базы. Владение методиками поиска и использование нормативно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает нормативно-правовую основу, правила и требования, предъявляемые к выполнению специализированных работ. Не умеет применять навыки по поиску и применению нормативно-правовой базы. Не владеет методиками поиска и использования нормативно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные знания нормативно-правовой основы, правил и требований, предъявляемых к выполнению специализированных работ. Демонстрирует частично сформированное умение применять навыки по поиску и применению нормативно-правовой базы. Имеет представление о методиках поиска и использования нормативно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативно-правовой основы, правил и требований, предъявляемых к выполнению специализированных работ. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять навыки по поиску и применению нормативно-правовой базы. Владеет методиками поиска и использования нормативно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные систематические знания нормативно-правовой основы, правил и требований, предъявляемых к выполнению специализированных работ.</p> <p>Сформированное умение применять навыки по поиску и применению нормативно-правовой базы. Успешное систематическое применение методики поиска и использования нормативно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования.</p>
<p>ПК.17 способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки</p>	<p>Знание порядка создания, ведения, обновления и корректировки планово-картографического материала; правил и требований, предъявляемых к качеству результатов полевых измерений, планово-картографическому материалу, технической документации и отчетности, а также требований и норм предъявляемых оформлению всех видов нормативно-технической документации по результатам выполненных работ по геодезии, аэрофотосъемке и инженерным изысканиям.</p> <p>Умение применять специализированные инструменты и программные средства автоматизированной обработки аэрокосмической информации; использовать нормативно-техническую документацию при выполнении всех видов работ в профессиональной сфере; производить контроль точности и качества выполненных работ, оформлять планово-картографический материал, отчетную и техническую</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает порядок ведения, правила и требования, предъявляемые к качеству и оформлению результатов полевых измерений, материалов, документации и отчетности.</p> <p>Не умеет применять специализированные инструментально-программные средства автоматизированной обработки аэрокосмической информации. Не владеет методиками поиска и использования нормативно-технической документации в области дистанционного зондирования.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные знания порядка ведения, правил и требований, предъявляемые к качеству и оформлению результатов полевых измерений, материалов, документации и отчетности.</p> <p>Демонстрирует частично сформированное умение применять специализированные инструментально-программные средства автоматизированной обработки аэрокосмической информации. Имеет представление о методиках поиска и использования нормативно-технической документации в области дистанционного зондирования.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>документацию в соответствии с нормами и регламентами оформления.</p> <p>Владеть: методиками поиска и использования нормативно-технической документации в области дистанционного зондирования, навыками оценки качества, точности и оформления отчетной, технической документации и планово-картографического материала, навыками разработки технически обоснованных норм выработки.</p>	<p>Хорошо</p> <p>пробелы знания порядка ведения, правил и требований, предъявляемых к качеству и оформлению результатов полевых измерений, материалов, документации и отчетности. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять специализированные инструментально-программные средства автоматизированной обработки аэрокосмической информации. Владеет методиками поиска и использования нормативно-технической документации в области дистанционного зондирования.</p> <p>Отлично</p> <p>Сформированные систематические знания порядка ведения, правила и требования, предъявляемые к качеству и оформлению результатов полевых измерений, материалов, документации и отчетности.</p> <p>Сформированное умение применять специализированные инструментально-программные средства автоматизированной обработки аэрокосмической информации.</p> <p>Успешное систематическое применение методики поиска и использования нормативно-технической документации в области дистанционного зондирования.</p>
<p>ПК.3 способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений</p>	<p>Знание теоретических аспектов создания топографических карт и планов и их содержания; существующие методы и алгоритмы решения основных задач по определению координат, высот, направлений, площадей разными способами на топографических картах; методы измерений углов, длин линий, превышений разными способами; виды съемок на местности; правила и особенности выполнения съемочных работ; методы</p>	<p>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</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>обработки результатов полевых геодезических измерений; виды контроля и методы оценки ошибок измерений;</p> <p>систему условных обозначений и правила построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений.</p> <p>Умение применять существующие методы и алгоритмы решения основных задач для определения координат, высот, направлений, площадей разными способами на топографических картах; обрабатывать результаты полевых геодезических измерений и оценивать ошибки измерений;</p> <p>применять систему условных обозначений, строить и оформлять профили и план местности по результатам выполненных измерений в соответствии с существующими правилами.</p> <p>Владеть: терминологией, приемами и методами геодезических измерений и вычислений;</p> <p>навыками решения основных задач по определению координат, высот, направлений, площадей разными способами на топографических картах;</p> <p>навыками построения и оформления плана местности.</p>	<p>Неудовлетворител</p> <p>представления относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять в конкретной ситуации.</p> <p>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 измерений. Допускает ошибки относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять в конкретной ситуации.</p> <p>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. Умеет применять эти знания и владеет навыками определения координат, высот, направлений, площадей, а также обработки результатов геодезических измерений, допуская незначительные ошибки. Называет не все виды контроля и причины вероятных ошибок измерений. 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</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>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. Умеет применять эти знания и владеет навыками определения координат, высот, направлений, площадей, а также обработки результатов геодезических измерений. Правильно называет виды контроля и причины вероятных ошибок измерений. В полной мере владеет правилами построения и оформления плана местности по результатам выполненных измерений. Высказывает свое мнение как эксперта относительно того, какие именно методы измерений и виды съемок следует применять в конкретной ситуации.</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 48 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 48 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1 способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности ПК.3 способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений ПК.17 способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки	Лабораторная работа №1: определение координат точек Защищаемое контрольное мероприятие	Знает понятия координат. Понимает отличия различных систем координат. Умеет работать с линейкой, циркулем-измерителем, поперечным масштабам. Правильно определяет координаты точек на топографической карте (или плане). Имеется понятие о точности измерений по карте для определения координат точек.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1 способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>ПК.3 способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений</p> <p>ПК.17 способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки</p>	<p>Лабораторная работа: №2 определение углов ориентирования</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умеет правильно определять углы ориентирования линий по карте (или плану). Умеет работать с геодезическим транспортиром. Знает определения основных углов ориентирования. Правильно оформляет результаты измерений.</p>
<p>ОПК.1 способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>ПК.3 способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений</p> <p>ПК.17 способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки</p>	<p>Лабораторная работа №3: определение площадей объектов</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>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.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1 способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>ПК.3 способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений</p> <p>ПК.17 способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки</p>	<p>Лабораторная работа №4: прямая и обратная геодезическая задача</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умение правильно решать геодезические задачи. Знание назначения геодезических задач.</p>
<p>ОПК.1 способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>ПК.3 способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений</p> <p>ПК.17 способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки</p>	<p>Лабораторная работа №6: решение задач по номенклатуре</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание номенклатуры и разграфки топографических карт. Умение правильно определять номенклатуру листа карты.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1 способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>ПК.3 способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений</p> <p>ПК.17 способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки</p>	<p>Лабораторная работа №5: определение характеристик рельефа</p> <p>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>ОПК.1 способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>ПК.3 способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений</p> <p>ПК.17 способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки</p>	<p>Лабораторная работа №7: построение профиля</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание темы рельеф. Знание определения профиля и его назначение. Умение составлять профиль по топокарте.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1 способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>ПК.3 способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений</p> <p>ПК.17 способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки</p>	<p>Лабораторная работа №8: вычисление ведомости координат точек теодолитного хода</p> <p>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>ОПК.1 способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>ПК.3 способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений</p> <p>ПК.17 способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки</p>	<p>Лабораторная работа №9: вычисление журнала тригонометрического нивелирования</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Понимание цели расчета журнала тригонометрического нивелирования. Умение проводить правильный расчет журнала. Знание основных терминов темы "Тригонометрическое нивелирование".</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1 способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>ПК.3 способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений</p> <p>ПК.17 способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки</p>	<p>Лабораторная работа №10: вычисление журнала тахеометрической съемки</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Понимание цели расчета журнала тахеометрической съемки. Умение проводить правильный расчет журнала тахеометрической съемки. Знание основных терминов данного журнала.</p>
<p>ОПК.1 способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>ПК.3 способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений</p> <p>ПК.17 способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки</p>	<p>Лабораторная работа №11: вычисление журнала геометрического нивелирования</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Понимание цели расчета журнала геометрического нивелирования. Умение проводить правильный расчет журнала геометрического нивелирования. Знание основных терминов данной журнала.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1 способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>ПК.3 способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений</p> <p>ПК.17 способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки</p>	<p>Лабораторная работа №12: построение плана теодолитного хода</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>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).</p>
<p>ОПК.1 способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>ПК.3 способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений</p> <p>ПК.17 способность к использованию нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий, разработке технически обоснованных норм выработки</p>	<p>Лабораторная работа №13: нанесение съемочных пикетов, проведение горизонталей, условные знаки</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание темы "Построение плана тахеометрической съемки". Знание условных знаков. Умение наносить съемочные пикеты. Знание правил проведения горизонталей. Умение правильно оформлять план тахеометрической съемки.</p>

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: **4**

Показатели оценивания	Баллы
Определены координаты заданных точек на карте с ошибкой не более средней квадратической. Знание определений.	4
Задание выполнено полностью правильно, аккуратно оформлено, с первого раза.	2
Определены координаты заданных точек на карте с ошибкой не более предельной. Результаты оформлены по определенной методикой форме.	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: **4**

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

Лабораторная работа №3: 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: **4**

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

Лабораторная работа №4: 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: 4

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 №6: 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.	3
Выполнение работы в срок и аккуратно правильно оформленной.	2
Знание терминологии темы разграфка и номенклатура. Умение самостоятельно объяснить ход работы.	2

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.	3
Правильное определение высот точек лежащих между горизонталями.	3
Своевременная сдача аккуратно оформленной и правильно выполненной работы.	2
Умение работать с графиком заложения. Знание определений по теме рельеф.	2

Лабораторная работа №7: 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: **4**

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: **4**

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 №10: 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 №11: 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 №12: 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: **4**

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 №13: 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