

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра картографии и геоинформатики

**Авторы-составители: Шихов Андрей Николаевич
Пьянков Сергей Васильевич
Брыжко Илья Викторович**

Рабочая программа дисциплины
ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
Код УМК 101004

Утверждено
Протокол №4
от «22» декабря 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Введение в специальность

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

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

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Введение в специальность** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (направленность : Дистанционное зондирование)

УК.2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Индикаторы

УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели

УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений

УК.13 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействовать им в профессиональной деятельности

Индикаторы

УК.13.3 Осуществляет взаимодействие на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма и терроризма, владеет навыками аргументации противодействия экстремизму и терроризму в профессиональной деятельности

ПК.1 Способен проводить исследования в целях изучения динамики изменения поверхности Земли, а также изучения физических полей Земли и других планет

Индикаторы

ПК.1.1 Использует геодезические методы и средства дистанционного зондирования для изучения динамики изменения поверхности Земли

ПК.1.2 Использует в своей профессиональной деятельности различные способы изучения физических полей Земли и планет

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (направленность: Дистанционное зондирование)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (1 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Введение в специальность [дистанционное зондирование]

Предмет геодезии и дистанционного зондирования

Основные понятия о геодезии и дистанционном зондировании. Положение в системе наук о Земле. Связь с другими естественными науками. Геодезия и дистанционное зондирование как научные направления, комплекс технологий и производственная деятельность. Взаимосвязь геодезии и дистанционного зондирования.

Определение положения точек земной поверхности относительно общей фигуры Земли

Понятие о фигуре Земли. Геоид. Эллипсоид вращения как математическая модель фигуры Земли. Общеземные эллипсоиды WGS-84, ПЗ-90. Референц-эллипсоиды (эллипсоид Красовского и др.). Отличия общеземного эллипсоида и референц-эллипсоида. Определение положения точки на референц-эллипсоиде. Использование общеземных эллипсоидов в системах спутниковой навигации.

Глобальные системы спутникового позиционирования

Понятие о глобальных навигационных спутниковых системах (ГНСС). Физические и технологические основы работы ГНСС. Основные действующие ГНСС – GPS, ГЛОНАСС, Galileo. Системы высокоточного позиционирования на основе ГНСС. Основные области применения ГНСС в практике.

Основы геодезических измерений на местности

Обзор современных технологий проведения геодезических измерений на местности. Современные приборы и методы измерений. Использование глобальных систем спутникового позиционирования и систем высокоточного позиционирования для проведения измерений.

Физические и технологические основы дистанционного зондирования Земли

Понятие о дистанционном зондировании Земли. Носители съемочной аппаратуры. Виды съемочной аппаратуры. Физические и технологические основы проведения спутниковой съемки и аэрофотосъемки. Обзор областей применения дистанционного зондирования в науках о Земле и при решении прикладных задач. Современные тенденции в развитии технологий дистанционного зондирования Земли.

Основные технологии дистанционного зондирования (космическая съемка, аэрофотосъемка и воздушное лазерное сканирование)

Понятие о пространственном, временном разрешении и обзорности данных дистанционного зондирования. Физические и технологические основы космической съемки Земли, области применения. Аэрофотосъемка и съемка с БПЛА (преимущества, недостатки и области применения). Технология воздушного лазерного сканирования как новый способ получения высокоточной информации о поверхности Земли. Возможности построения цифровых моделей рельефа и местности по данным дистанционного зондирования. Обзор основных программных средств для работы с данными дистанционного зондирования (ArcGis, Scanex Image Processor, ENVI, ERDAS, PHOTOMOD) и областей их применения.

Перспективы развития сферы дистанционного зондирования Земли

Текущее состояние развития геоинформационных систем и вопросы перспектив развития технологий и методик в области ДЗЗ

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. Коберниченко, В. Г. Радиоэлектронные системы дистанционного зондирования Земли : учебное пособие / В. Г. Коберниченко. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 224 с. — ISBN 978-5-7996-1685-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/68463.html>

2. Акиншин, С. И. Геодезия : курс лекций / С. И. Акиншин. — 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. Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник / Б. Н. Дьяков. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-5331-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://elis.psu.ru/node/538802/edit>

2. Основы геоинформатики. учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 013100 "Экология" и направлению 511100 "Экология и природопользование" : в 2 кн./ред. В. С. Тикунов.-Москва:Академия,2004.Кн. 1/Е. Г. Капралов [и др.].-2004.-352, ISBN 5-7695-1443-4.-Библиогр.: с. 336-346

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

gis.psu.ru Сайт кафедры картографии и геоинформатики, ГИС-центра, Центра космического мониторинга ПермГУ.

gis-lab.info Сайт сообщества специалистов в области открытых геотехнологий Гис-Лаб.

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

Образовательный процесс по дисциплине **Введение в специальность** 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.

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: LibreOffice; комплект программ ArcGIS 10; QGIS; EasyTrace 8.65; Notepad ++; Google Chrome; Mozilla Firefox; 7zip; Adobe Acrobat Reader DC; Google Earth; FileZilla Client 3.7.3; Blender 2.73.

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, 1:500000, 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.

Архив открытых геоданных портала GIS-LAB.INFO.

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, меловая (и) или маркерная доска.

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

Для практических занятий: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

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.

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
Введение в специальность**

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

ПК.1

Способен проводить исследования в целях изучения динамики изменения поверхности Земли, а также изучения физических полей Земли и других планет

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1.1 Использует геодезические методы и средства дистанционного зондирования для изучения динамики изменения поверхности Земли</p>	<p>Знать: Основные понятия о геодезии и дистанционном зондировании Земли. Понятие о фигуре Земли, общеземных и референц-эллипсоидах. Физические и технологические принципы работы систем глобального позиционирования. Основные понятия о дистанционном зондировании Земли, физические и технологические основы космической съемки, аэрофотосъемки. Основные свойства данных дистанционного зондирования. спектральные диапазоны съемки Области применения дистанционного зондирования. Уметь: Отображать аэрокосмическую информацию в ГИС-пакетах, совмещать ее с данными, полученными с ГНСС-приемников а также растровыми и векторными данными. Владеть: способами сбора пространственных данных с помощью ГНСС-приемника.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные понятия о геодезии и дистанционном зондировании Земли. Не имеет представления о фигуре Земли, общеземных и референц-эллипсоидах. Не знает физические и технологические принципы работы систем глобального позиционирования, основные понятия о дистанционном зондировании Земли, физические и технологические основы космической съемки, аэрофотосъемки, а также Области применения дистанционного зондирования. Не знает основные свойства данных дистанционного зондирования. Не умеет отображать аэрокосмическую информацию в ГИС-пакетах, совмещать ее с данными, полученными с ГНСС-приемников, а также с прочими растровыми и векторными данными. Не владеет способами сбора пространственных данных с помощью ГНСС-приемника</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Демонстрирует частично сформированные знания об основах геодезии и дистанционном зондировании Земли. Имеет представление о фигуре Земли, общеземных и референц-эллипсоидах, физических и технологических принципах работы систем глобального позиционирования, основных понятиях о дистанционном зондировании Земли, физических и технологических основах космической съемки, аэрофотосъемки, а также об областях их применения и об основных свойствах данных дистанционного зондирования. Знает</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>некоторые из основных свойств данных дистанционного зондирования. Демонстрирует частично сформированные умения отображать аэрокосмическую информацию в ГИС-пакетах, совмещать ее с данными, полученными с ГНСС-приемников, а также с прочими растровыми и векторными данными. Владеет некоторыми элементами работы с ГНСС-приемниками</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает основные понятия о геодезии и дистанционном зондировании Земли. Имеет представление о фигуре Земли, общеземных и референц-эллипсоидах. Знает физические и технологические принципы работы систем глобального позиционирования, основные понятия о дистанционном зондировании Земли. Имеет представление о физических и технологических основах космической съемки, аэрофотосъемки, а также об областях их применения. Знает основные свойства данных дистанционного зондирования и их классификации. Демонстрирует в целом сформированное умение отображать аэрокосмическую информацию в ГИС-пакетах, совмещать ее с данными, полученными с ГНСС-приемников, а также с прочими растровыми и векторными данными. Владеет основными элементами сбора пространственных данных с помощью ГНСС-приемника</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает основные понятия о геодезии и дистанционном зондировании Земли. Демонстрирует высокий уровень знаний о фигуре Земли, общеземных и референц-эллипсоидах. Знает физические и технологические принципы работы систем глобального позиционирования, основные понятия о дистанционном зондировании Земли. Хорошо ориентируется в</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>физических и технологических основах космической съемки, аэрофотосъемки и воздушного лазерного сканирования, а также в областях их применения. Знает основные свойства данных космической съемки и их классификации.</p> <p>Умеет отображать аэрокосмическую информацию в ГИС-пакетах, совмещать ее с данными, полученными с ГНСС-приемников, а также с прочими растровыми и векторными данными в ГИС.</p> <p>Владеет способами пространственных данных с помощью ГНСС-приемника.</p>
<p>ПК.1.2 Использует в своей профессиональной деятельности различные способы изучения физических полей Земли и планет</p>	<p>Знать основные инструкции и регламенты использования специального оборудования в профессиональной области.</p> <p>Уметь применять современные технологии и методы автоматизации обработки данных дистанционного зондирования; выполнять комплекс работ по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков.</p> <p>Владеть программным инструментарием для решения пространственных задач, в т.ч. - путем обмена данными между геоинформационными системами и пакетами для статистической обработки данных.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные инструкции и регламенты использования специального оборудования в профессиональной области</p> <p>Не умеет применять современные технологии и методы автоматизации обработки данных дистанционного зондирования; выполнять комплекс работ по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков.</p> <p>Не владеет программным инструментарием для решения пространственных задач, в т.ч. - путем обмена данными между геоинформационными системами и пакетами для статистической обработки данных.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные знания основные инструкции и регламенты использования специального оборудования в профессиональной области</p> <p>Демонстрирует частично успешные умения применять современные технологии и методы автоматизации обработки данных дистанционного зондирования; выполнять комплекс работ по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков.</p> <p>Частичное владение программным инструментарием для решения пространственных задач, в т.ч. - путем</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>обмена данными между геоинформационными системами и пакетами для статистической обработки данных.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основные инструкции и регламенты использования специального оборудования в профессиональной области В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения применять современные технологии и методы автоматизации обработки данных дистанционного зондирования; выполнять комплекс работ по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков. В целом результативное владение программным инструментарием для решения пространственных задач, в т.ч. - путем обмена данными между геоинформационными системами и пакетами для статистической обработки данных.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Глубокие и систематизированные знания основные инструкции и регламенты использования специального оборудования в профессиональной области Успешные и самостоятельно применяемые умения применять современные технологии и методы автоматизации обработки данных дистанционного зондирования; выполнять комплекс работ по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков. Свободное владение программным инструментарием для решения пространственных задач, в т.ч. - путем обмена данными между геоинформационными системами и пакетами для статистической обработки данных.</p>

УК.2

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; Владеть: методами определения цели и задач проекта; оценки реализуемости и продолжительности решения задачи	Неудовлетворител Не знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач Не умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; Не владеет методами определения цели и задач проекта; оценки реализуемости и продолжительности решения задачи Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания видов ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основных методов оценки разных способов решения задач Демонстрирует частично успешные умения проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; Частичное владение способами определения цели и задач проекта; оценки реализуемости и продолжительности решения задачи Хорошо В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания видов ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основных методов оценки разных способов решения задач В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; В целом результативное владение способами определения цели и задач проекта; оценки

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>реализуемости и продолжительности решения задачи</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Глубокие и систематизированные знания видов ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основных методов оценки разных способов решения задач Успешные и самостоятельно применяемые умения проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; Свободное владение способами определения цели и задач проекта; оценки реализуемости и продолжительности решения задачи</p>
<p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p>	<p>Знать: основные понятия целей, задач, способов решения задач, ресурсов и ограничений применительно к профессиональной деятельности Уметь: формулировать в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. Владеть: навыками решать поставленные задачи за отведенное время и публично представлять результаты их решения</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные понятия целей, задач, способов решения задач, ресурсов и ограничений применительно к профессиональной деятельности Не умеет формулировать в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. Не владеет навыками решать поставленные задачи за отведенное время и публично представлять результаты их решения</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные знания основных понятий целей, задач, способов решения задач, ресурсов и ограничений применительно к профессиональной деятельности Демонстрирует частично успешные умения формулировать в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. Частичное владение навыками решать поставленные задачи за отведенное время и публично представлять результаты их</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>решения</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий целей, задач, способов решения задач, ресурсов и ограничений применительно к профессиональной деятельности</p> <p>В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения формулировать в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>В целом результативное владение навыками решать поставленные задачи за отведенное время и публично представлять результаты их решения</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Глубокие и систематизированные знания основных понятий целей, задач, способов решения задач, ресурсов и ограничений применительно к профессиональной деятельности</p> <p>Успешные и самостоятельно применяемые умения формулировать в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. Свободное владение навыками решать поставленные задачи за отведенное время и публично представлять результаты их решения</p>

УК.13

Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействовать им в профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.13.3 Осуществляет взаимодействие на	Знает природу проявления экстремизма, терроризма как социально-правового	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> Не знает природу проявления экстремизма, терроризма как социально-правового

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма и терроризма, владеет навыками аргументации противодействия экстремизму и терроризму в профессиональной деятельности</p>	<p>разрушающего общества явления, признаки и формы экстремизма, терроризма; причины, условия и факторы способствующие проявлению экстремизма, терроризма; виды, содержание и механизмы деятельности по выявлению, оценке, предупреждению, пресечению и противодействию экстремизму, терроризму. Умеет аргументировать, формулировать и критически оценивать варианты управленческих решений, с учетом социально экономических последствий противодействия экстремизму, терроризму; определять, выявлять и оценивать факторы, создающие возможности совершения экстремистских, террористических действий; определять перечень мер, направленных на предупреждение, профилактику, пресечение и противодействие экстремизму, терроризму. Владеет навыками определения, выявления и оценки признаков проявления экстремизма, терроризма; владеет методикой самостоятельного изучения и анализа мер (способов) способных осуществлять предупреждение экстремизма, терроризма и правонарушений в процессе применения законодательства; навыками определения основных направлений, организационно-правовых видов и форм выявления, оценки, предупреждения,</p>	<p>Неудовлетворител разрушающего общества явления, признаки и формы экстремизма, терроризма. Не умеет аргументировать, формулировать и критически оценивать варианты управленческих решений, с учетом социально экономических последствий противодействия экстремизму, терроризму. Не владеет навыками определения, выявления и оценки признаков проявления экстремизма, терроризма.</p> <p>Удовлетворительн Знает природу проявления экстремизма, терроризма как социально-правового разрушающего общества явления, признаки и формы экстремизма, терроризма. Умеет аргументировать, формулировать и критически оценивать варианты управленческих решений, с учетом социально экономических последствий противодействия экстремизму, терроризму. Владеет навыками определения, выявления и оценки признаков проявления экстремизма, терроризма.</p> <p>Хорошо Знает природу проявления экстремизма, терроризма как социально-правового разрушающего общества явления, признаки и формы экстремизма, терроризма; причины, условия и факторы способствующие проявлению экстремизма, терроризма. Умеет аргументировать, формулировать и критически оценивать варианты управленческих решений, с учетом социально экономических последствий противодействия экстремизму, терроризму; определять, выявлять и оценивать факторы, создающие возможности совершения экстремистских, террористических действий. Владеет навыками определения, выявления и оценки признаков проявления экстремизма, терроризма; владеет методикой самостоятельного изучения и анализа мер (способов) способных осуществлять предупреждение экстремизма, терроризма и</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	пресечения и предотвращения экстремизма, терроризма.	<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>правонарушений в процессе применения законодательства.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает природу проявления экстремизма, терроризма как социально-правового разрушающего общества явления, признаки и формы экстремизма, терроризма; причины, условия и факторы способствующие проявлению экстремизма, терроризма; виды, содержание и механизмы деятельности по выявлению, оценке, предупреждению, пресечению и противодействию экстремизму, терроризму.</p> <p>Умеет аргументировать, формулировать и критически оценивать варианты управленческих решений, с учетом социально экономических последствий противодействия экстремизму, терроризму; определять, выявлять и оценивать факторы, создающие возможности совершения экстремистских, террористических действий; определять перечень мер, направленных на предупреждение, профилактику, пресечение и противодействие экстремизму, терроризму.</p> <p>Владеет навыками определения, выявления и оценки признаков проявления экстремизма, терроризма; владеет методикой самостоятельного изучения и анализа мер (способов) способных осуществлять предупреждение экстремизма, терроризма и правонарушений в процессе применения законодательства; навыками определения основных направлений, организационно-правовых видов и форм выявления, оценки, предупреждения, пресечения и предотвращения экстремизма, терроризма.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

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

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1.1 Использует геодезические методы и средства дистанционного зондирования для изучения динамики изменения поверхности Земли ПК.1.2 Использует в своей профессиональной деятельности различные способы изучения физических полей Земли и планет УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели УК.13.3 Осуществляет взаимодействие на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма и терроризма, владеет навыками аргументации противодействия экстремизму и терроризму в профессиональной деятельности	Глобальные системы спутникового позиционирования Защищаемое контрольное мероприятие	Студент умеет производить сбор пространственных данных с помощью ГНСС-приемника, отображать полученные данные в ГИС (Qgis), отображать в ГИС данные космической съемки и производить их совмещение с данными ГНСС-приемника

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.1 Использует геодезические методы и средства дистанционного зондирования для изучения динамики изменения поверхности Земли</p> <p>ПК.1.2 Использует в своей профессиональной деятельности различные способы изучения физических полей Земли и планет</p> <p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p> <p>УК.13.3 Осуществляет взаимодействие на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма и терроризма, владеет навыками аргументации противодействия экстремизму и терроризму в профессиональной деятельности</p>	<p>Физические и технологические основы дистанционного зондирования Земли</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Студент умеет работать с литературными и интернет-источниками по выбранной теме реферата, систематизировать и грамотно излагать собранную информацию, делать выводы, представлять результаты своей работы в формате краткого устного выступления.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.1 Использует геодезические методы и средства дистанционного зондирования для изучения динамики изменения поверхности Земли</p> <p>ПК.1.2 Использует в своей профессиональной деятельности различные способы изучения физических полей Земли и планет</p> <p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p> <p>УК.13.3 Осуществляет взаимодействие на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма и терроризма, владеет навыками аргументации противодействия экстремизму и терроризму в профессиональной деятельности</p>	<p>Перспективы развития сферы дистанционного зондирования Земли</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Студент ориентируется в теоретических разделах курса: Введение. Предмет геодезии и дистанционного зондирования</p> <p>Определение положения точек земной поверхности относительно общей фигуры Земли</p> <p>Глобальные системы спутникового позиционирования</p> <p>Основы геодезических измерений на местности</p> <p>Физические и технологические основы дистанционного зондирования Земли</p> <p>Основные технологии дистанционного зондирования (космическая съемка, аэрофотосъемка и воздушное лазерное сканирование)</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Глобальные системы спутникового позиционирования

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

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Студент оценил возможные расхождения данных с ГНСС-приемника и космического снимка.	10
Студент успешно освоил процесс сбора данных с помощью ГНСС-приемника, записал и сохранил необходимые точки и треки	10
Студент овладел базовыми функциями свободной ГИС Qgis по чтению и конвертации данных с ГНСС-приемника, загрузил в программу космический снимок и полученные	5

данные с ГНСС-приемников.в формате .GPX	
Студент успешно добавил провел необходимые настройки отображения космического снимка и совместил с данными, полученными с ГНСС-приемника.	5

Физические и технологические основы дистанционного зондирования Земли

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

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
В содержании реферата рассматриваемый вопрос раскрыт с необходимой полнотой	10
Оформление реферата соответствует требованиям (имеются введение, основная часть, заключение, список литературы, ссылки по тексту). Список использованных источников оформлен в соответствии с ГОСТ.	10
Выступление студента соответствует требованиям по времени изложения материала (5-7 минут), в докладе представлена суть выполненной работы и основные выводы.	5
Доклад сопровождается презентация в формате MS PowerPoint	5

Перспективы развития сферы дистанционного зондирования Земли

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

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

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

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Студент знает основы определения координат точек на земной поверхности, имеет представление об эллипсоиде вращения как математической модели фигуры Земли, знает отличия общеземного эллипсоида и референц-эллипсоида.	10
Студент овладел основными терминами и определениями в области дисциплины, имеет представление о геодезии и дистанционном зондировании как научных направлениях, комплексе технологий и производственной деятельности	10
Студент имеет представление о современных технологиях проведения геодезических измерений на местности.	10
Студент знает физические и технологические основы работы ГНСС, характеристики точности измерений с ГНСС, а также основные действующие ГНСС – GPS, ГЛОНАСС, Galileo.	10