

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра картографии и геоинформатики**

**Авторы-составители: Шихов Андрей Николаевич  
Тарасов Андрей Владимирович**

Рабочая программа дисциплины  
**ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**  
Код УМК 90497

Утверждено  
Протокол №6  
от «23» июня 2021 г.

Пермь, 2021

## **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: **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)

**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.2** Способен к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работ; осваивать новые приборы и системы в области геодезии и ДЗЗ

#### **Индикаторы**

**ПК.2.2** Использует новые приборы, системы и аппаратуру для проведения работ в профессиональной области

**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.9** Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм

#### **Индикаторы**

**УК.9.2** Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (направленность: Дистанционное зондирование)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (1 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Введение в специальность (дистанционное зондирование)**

#### **Введение. 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.

#### **Подготовка к итоговому контрольному мероприятию**

Подготовка к итоговому КМ по основным пройденным темам:

Определение положения точек земной поверхности относительно общей фигуры Земли

Глобальные системы спутникового позиционирования

Основы геодезических измерений на местности

Физические и технологические основы дистанционного зондирования Земли

Основные технологии дистанционного зондирования (космическая съемка, аэрофотосъемка и

воздушное лазерное сканирование)

## **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/Коберниченко В. Г.-Екатеринбург:Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ,2016, ISBN 978-5-7996-1685-4.-224. <http://www.iprbookshop.ru/68463.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. 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



## 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.

**geomatica.ru** Журнал "Геоматика"

**gisa.ru** Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации - сообщество профессионалов в области геоинформационных технологий

**arcgis.com** Сайт компании ESRI

## 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-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: 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**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.1</b> 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"><b>Неудовлетворител</b></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"><b>Удовлетворительн</b></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;"><b>Удовлетворительн</b></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;"><b>Хорошо</b></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;"><b>Отлично</b></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;"><b>Отлично</b></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>

## ПК.2

**Способен к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работ; осваивать новые приборы и системы в области геодезии и ДЗЗ**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.2.2</b> Использует новые приборы, системы и аппаратуру для проведения работ в профессиональной области</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;"><b>Неудовлетворител</b></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;"><b>Удовлетворительн</b></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</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>дистанционного зондирования; выполнять комплекс работ по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков. Частичное 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;"><b>Хорошо</b></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;"><b>Отлично</b></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.</p>

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

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>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 реализуемости и продолжительности решения задачи</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></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><b>УК.2.1</b> 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</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></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;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные знания основных понятий целей, задач, способов решения задач, ресурсов и ограничений</p>



Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	решения	<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>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 решения</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий целей, задач, способов решения задач, ресурсов и ограничений применительно к профессиональной деятельности 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. В целом результативное владение навыками решать поставленные задачи за отведенное время и публично представлять результаты их решения</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Глубокие и систематизированные знания основных понятий целей, задач, способов решения задач, ресурсов и ограничений применительно к профессиональной деятельности 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</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> публично представлять результаты их решения

## УК.9

### Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.9.2</b> Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения</p>	<p>Знать: этические нормы поведения в разных сферах профессиональной деятельности и их значимость для решения проблем в профессиональной деятельности Уметь: распознавать и приобретать в профессиональной деятельности знания о принципах и правилах применения профессиональной этики, применять принципы и правила профессиональной этики Владеть: навыками по использованию знаний этических норм для решения проблем, возникающих в профессиональной деятельности</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> Не знает этические нормы поведения в разных сферах профессиональной деятельности и их значимость для решения проблем в профессиональной деятельности Не умеет распознавать и приобретать в профессиональной деятельности знания о принципах и правилах применения профессиональной этики, применять принципы и правила профессиональной этики Не владеет навыками по использованию знаний этических норм для решения проблем, возникающих в профессиональной деятельности  <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> Общие, но не структурированные знания этических норм поведения в разных сферах профессиональной деятельности и их значимости для решения проблем в профессиональной деятельности Демонстрирует частично успешные умения распознавать и приобретать в профессиональной деятельности знания о принципах и правилах применения профессиональной этики, применять принципы и правила профессиональной этики Частичное владение навыками по использованию знаний этических норм для решения проблем, возникающих в профессиональной деятельности  <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> В основном сформированные, но

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>содержащие отдельные пробелы знания этических норм поведения в разных сферах профессиональной деятельности и их значимости для решения проблем в профессиональной деятельности В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения распознавать и приобретать в профессиональной деятельности знания о принципах и правилах применения профессиональной этики, применять принципы и правила профессиональной этики</p> <p>В целом результативное владение навыками по использованию знаний этических норм для решения проблем, возникающих в профессиональной деятельности</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Глубокие и систематизированные знания этических норм поведения в разных сферах профессиональной деятельности и их значимости для решения проблем в профессиональной деятельности Успешные и самостоятельно применяемые умения распознавать и приобретать в профессиональной деятельности знания о принципах и правилах применения профессиональной этики, применять принципы и правила профессиональной этики</p> <p>Свободное владение навыками по использованию знаний этических норм для решения проблем, возникающих в профессиональной деятельности</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС 2019

**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 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ПК.1.1</b> Использует геодезические методы и средства дистанционного зондирования для изучения динамики изменения поверхности Земли <b>УК.2.3</b> Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений <b>ПК.2.2</b> Использует новые приборы, системы и аппаратуру для проведения работ в профессиональной области <b>УК.9.2</b> Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения	Глобальные системы спутникового позиционирования <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	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><b>ПК.1.1</b> Использует геодезические методы и средства дистанционного зондирования для изучения динамики изменения поверхности Земли</p> <p><b>ПК.2.2</b> Использует новые приборы, системы и аппаратуру для проведения работ в профессиональной области</p>	<p>Основные технологии дистанционного зондирования (космическая съемка, аэрофотосъемка и воздушное лазерное сканирование)</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></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>
<p><b>ПК.1.1</b> Использует геодезические методы и средства дистанционного зондирования для изучения динамики изменения поверхности Земли</p> <p><b>УК.2.3</b> Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p><b>ПК.2.2</b> Использует новые приборы, системы и аппаратуру для проведения работ в профессиональной области</p> <p><b>УК.2.1</b> Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p> <p><b>УК.9.2</b> Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения</p>	<p>Подготовка к итоговому контрольному мероприятию</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Студент ориентируется в теоретических разделах курса: Введение. Предмет геодезии и дистанционного зондирования  Определение положения точек земной поверхности относительно общей фигуры Земли  Глобальные системы спутникового позиционирования  Основы геодезических измерений на местности  Физические и технологические основы дистанционного зондирования Земли  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: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
------------------------------	--------------

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

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

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

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

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

Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
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

### **Подготовка к итоговому контрольному мероприятию**

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

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

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

Проходной балл: **20**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
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