

**Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)**

---



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины**

«Методы и средства спутниковых измерений»

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)*

**Направленность (профиль)**

«Кадастр недвижимости»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра** «Геодезия, кадастровый учет»

Квалификация выпускника *бакалавр*

**Астрахань - 2021**

**Разработчики:**

доцент, к.г.н.  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

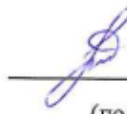
  
(подпись) /А.Н. Мармилов/  
И. О. Ф.

Ст. преподаватель  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись) / Н.А. Миронов /  
И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Геодезия, кадастровый учет» протокол № 9 от 28.05.2021г.

Заведующий кафедрой

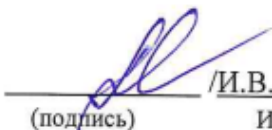
  
(подпись) / С.Р. Кособокова /  
И. О. Ф.

**Согласовано:**

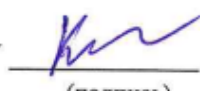
Председатель МКН «Землеустройство и кадастры»  
направленность (профиль) «Кадастр недвижимости»

  
(подпись) / С.П.Стрелков /  
И. О. Ф.

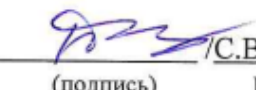
Начальник УМУ

  
(подпись) /И.В. Аксютина/  
И. О. Ф

Специалист УМУ

  
(подпись) /Э.Э. Кильмухамедова/  
И. О. Ф

Начальник УИТ

  
(подпись) /С.В. Пригаро/  
И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой

  
(подпись) /Р.С.Хайдикешова/  
И. О. Ф

## Содержание

|                                                                                                                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Цель освоения дисциплины.....                                                                                                                                                                                          | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....                                                                              | 4  |
| 3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата .....                                                                                                                                                                   | 5  |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся ..... | 5  |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий.....                                                                        | 7  |
| 5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах).....                                                                                                         | 7  |
| 5.1.1 Очная форма обучения.....                                                                                                                                                                                           | 7  |
| 5.1.2 Заочная форма обучения.....                                                                                                                                                                                         | 7  |
| 5.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам .....                                                                                                                                                            | 7  |
| 5.2.1 Содержание лекционных занятий.....                                                                                                                                                                                  | 7  |
| 5.2.2 Содержание лабораторных занятий.....                                                                                                                                                                                | 8  |
| 5.2.3 Содержание практических занятий .....                                                                                                                                                                               | 9  |
| 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....                                                                                                               | 9  |
| 5.2.5 Темы контрольных работ.....                                                                                                                                                                                         | 10 |
| 5.2.6 Темы курсовых проектов/ курсовых работ .....                                                                                                                                                                        | 10 |
| 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....                                                                                                                                                      | 10 |
| 7. Образовательные технологии.....                                                                                                                                                                                        | 11 |
| 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....                                                                                                                                                      | 12 |
| 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....                                                                                                                     | 12 |
| 8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения в том числе отечественного производства используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....      | 13 |
| 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины.....                                                                              | 13 |
| 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....                                                                                                     | 13 |
| 10. Особенности организации обучения по дисциплине «Методы и средства спутниковых измерений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья                                                                   |    |

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Методы и средства спутниковых измерений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02. «Землеустройство и кадастры».

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ПК-5 способностью участия в изучении и внедрении новых разработок и научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости;

ПК-9 способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости

**В результате освоения дисциплины, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:**

### **знать**

-пути поиска, оценки и анализа информации для организации системного подхода к решению проблемных ситуаций и решения производственных задач (УК-1.1.)

-Законодательство Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета, землеустройства, градостроительства, лесного законодательства, жилищного законодательства и смежных областях знаний; Основные принципы работы в автоматизированных модулях программного комплекса ГКН. Ведомственные акты и порядок ведения ГКН. Порядок предоставления сведений, содержащихся в государственном кадастре недвижимости. Административный регламент Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по предоставлению государственной услуги по предоставлению сведений, внесенных в государственный кадастр недвижимости. Методы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях. Перечень типовых ошибок при ведении ГКН (ПК – 5.1.)

-Теоретические и методические основы радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ. Теоретические основы движения спутников. Основы архитектуры систем приема информации с космических средств дистанционного зондирования и навигации. Техника и основы технологии космических съемок. Основы теории математической обработки измерений. Методы автоматизированной обработки космической информации. Теория и алгоритмы распознавания образов. Основы фотограмметрии. Основы картографии. Основы топографического дешифрирования. Методы и средства сбора и представления геоданных (ПК – 9.1.)

### **уметь**

- проводить выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей; проводить оценку соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности; формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата (УК-1.2.)

- Использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН. Применять в работе знание норм законодательства Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета, землеустройства, градостроительства и смежных областях знаний. Выявлять типовые ошибки в данных ГКН (ПК-5.2)

- Выполнять специализированные фотограмметрические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов разного назначения. Тестировать, проверять и производить юстировку, использовать фотограмметрические системы, приборы и инструменты, оборудование. Выполнять оценку и анализ качества материалов космической съемки, а также результатов их обработки. Создавать трехмерные цифровые модели физической поверхности Земли и инженерных сооружений. Применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов фотограмметрических измерений (ПК – 9.2.)

#### **владеть навыками**

- по систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи;; (УК-1.3.)

- Формирование архива документов ГКН, в том числе в электронном виде (ПК-5.3)

- Сбор, подготовка и ввод данных ДЗЗ; Радиометрическая коррекция космических снимков по бортовым данным. Радиометрическая коррекция космических снимков по наземным данным. Вычисление элементов внешнего ориентирования для космоснимков по наземным данным. Моделирование параметров космической съемки с учетом поправок на искажения. Построение стереомодели территорий и объектов. Стереофотограмметрическое сгущение планово-высотного обоснования. Построение структурных линий рельефа. Построение цифровой модели высот. Ортотрансформирование космических снимков. Создание ортофотопланов и фотокарт. Создание трехмерных измерительных видеосцен. Вывод результатов радиометрической и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ в обменном формате. Создание космических фотограмметрических продуктов. Оформление результатов фотограмметрической обработки данных ДЗЗ. Дополнительные операции радиометрической и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ (ПК – 9.3.)

### **3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.02 «Методы и средства спутниковых измерений» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплин по выбору).

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения школьного курса следующих дисциплин: «Геодезия», «Кадастр недвижимости и мониторинг земель», «Цифровое картографирование».

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

| <b>Форма обучения</b>                    | <b>Очная</b>                                    | <b>Заочная</b>                                 |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>1</b>                                 | <b>2</b>                                        | <b>3</b>                                       |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b> | 8 семестр – 4 з.е.;<br><b>всего –4 з.е.</b>     | 9 семестр – 4 з.е.;<br><b>всего – 4 з.е.</b>   |
| Лекции (Л)                               | 8 семестр – 26 часов;<br><b>всего –26 часов</b> | 9 семестр – 4 часа;<br><b>всего – 4 часа</b>   |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)                | 8 семестр – 26 часов;<br><b>всего –26 часов</b> | 9 семестр – 4 часа;<br><b>всего – 4 часа</b>   |
| Практические занятия (ПЗ)                | 8 семестр – 26 часов;<br><b>всего –26 часов</b> | 9 семестр – 4 часа;<br><b>всего – 4 часа</b>   |
| Самостоятельная работа (СР)              | 8 семестр – 66 часов;<br><b>всего –66 часов</b> | 5 семестр –132 часа;<br><b>всего –132 часа</b> |
| <b>Форма текущего контроля:</b>          |                                                 |                                                |
| Контрольная работа                       | <i>учебным планом<br/>не предусмотрена</i>      | 9 семестр                                      |

| Форма промежуточной аттестации: |                                           |                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Зачет                           | 8 семестр                                 | 9 семестр                                 |
| Экзамен                         | учебным планом<br><b>не предусмотрены</b> | учебным планом<br><b>не предусмотрены</b> |
| Зачет с оценкой                 | учебным планом<br><b>не предусмотрены</b> | учебным планом<br><b>не предусмотрены</b> |
| Курсовая работа                 | учебным планом<br><b>не предусмотрены</b> | учебным планом<br><b>не предусмотрены</b> |
| Курсовой проект                 | учебным планом<br><b>не предусмотрены</b> | учебным планом<br><b>не предусмотрены</b> |

**5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)**

**5.1.1 Очная форма обучения**

| №<br>п/п | Раздел дисциплины<br>(по семестрам)                  | Всего<br>часов на<br>раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам<br>учебных занятий и работы обучающихся |    |    |    | Форма текущего контроля и<br>промежуточной аттестации |
|----------|------------------------------------------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|-------------------------------------------------------|
|          |                                                      |                             |         | контактная                                                                                    |    |    | СР |                                                       |
|          |                                                      |                             |         | Л                                                                                             | ЛЗ | ПЗ |    |                                                       |
| 1        | 2                                                    | 3                           | 4       | 5                                                                                             | 6  | 7  | 8  | 9                                                     |
| 1.       | Раздел 1. Системы координат в спутниковых измерениях | 72                          | 8       | 12                                                                                            | 12 | 12 | 36 | Зачет                                                 |
| 2.       | Раздел 2. Обработка спутниковых измерений            | 72                          | 8       | 14                                                                                            | 14 | 14 | 30 |                                                       |
|          | Итого:                                               | 144                         |         | 26                                                                                            | 26 | 26 | 66 |                                                       |

**5.1.2 Заочная форма обучения**

| №<br>п/п | Раздел дисциплины<br>(по семестрам)                     | Всего часов<br>на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по<br>типам учебных занятий и работы обучающихся |    |    |     | Форма текущего контроля<br>и промежуточной<br>аттестации |
|----------|---------------------------------------------------------|--------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|----------------------------------------------------------|
|          |                                                         |                          |         | контактная                                                                                    |    |    | СР  |                                                          |
|          |                                                         |                          |         | Л                                                                                             | ЛЗ | ПЗ |     |                                                          |
| 1        | 2                                                       | 3                        | 4       | 5                                                                                             | 6  | 7  | 8   | 9                                                        |
| 1.       | Раздел 1. Системы координат в<br>спутниковых измерениях | 72                       | 9       | 2                                                                                             | 2  | 2  | 66  | Зачет<br>Контрольная работа                              |
| 2.       | Раздел 2. Обработка спутниковых<br>измерений            | 72                       | 9       | 2                                                                                             | 2  | 2  | 66  |                                                          |
|          | Итого:                                                  | 144                      |         | 4                                                                                             | 4  | 4  | 132 |                                                          |

## 5.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1 Содержание лекционных занятий

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела<br>дисциплины                                            | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.       | Раздел 1. Системы координат в спутниковых измерениях                             | Местные системы координат. Трансформация координат между опорными (общеземными), референчными и местными системами координат. Системы высот, используемые в ГНСС. Архитектура спутниковой навигационной системы. Подсистема контроля и управления. Подсистема потребителей. Классификация спутниковой аппаратуры. Типы приемников: кодовые приемники, одночастотные фазовые приемники; двухчастотные фазовые приемники. Архитектура спутникового приемника. Обзор аппаратуры ведущих фирм-производителей (Leica, Trimble и др.). Пути поиска, оценки и анализа информации для организации системного подхода к решению проблемных ситуаций и решения производственных задач. <u>Законодательство Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета, землеустройства, градостроительства, лесного законодательства, жилищного законодательства и смежных областях знаний; Основные принципы работы в автоматизированных модулях программного комплекса ГКН. Ведомственные акты и порядок ведения ГКН. Порядок предоставления сведений, содержащихся в государственном кадастре недвижимости. Административный регламент Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по предоставлению государственной услуги по предоставлению сведений, внесенных в государственный кадастр недвижимости. Методы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях. Перечень типовых ошибок при ведении ГКН.</u> |
| 2.       | Раздел 2. Геодезическая информация как основа для ведения кадастра недвижимости. | <u>Теоретические и методические основы радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ. Теоретические основы движения спутников. Основы архитектуры систем приема информации с космических средств дистанционного зондирования и навигации. Техника и основы технологии космических съемок. Основы теории математической обработки измерений. Методы автоматизированной обработки космической информации. Теория и алгоритмы распознавания образов. Основы фотограмметрии. Основы картографии. Основы топографического дешифрирования. Методы и средства сбора и представления геоданных</u> Многопутность, ошибки установки антенны. Режимы ГНСС-измерений: статика, кинематика, стою-иду, RTK. Настройки приемника и организация измерений. Основные этапы обработки ГНСС-измерений. Контроли и допуски. Системы спутниковых референчных станций. Создание систем высокоточного позиционирования (единой координатно-временной основы) на базе сети референчных станций. Области применения спутникового высокоточного позиционирования. Структура систем высокоточного позиционирования. Программное обеспечение, необходимое для функционирования СВТП. Концепция виртуальной опорной станции. Обменный формат ГНСС - данных RINEX                                                                                                                                                                                  |



### 5.2.2 Содержание лабораторных занятий

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела<br>дисциплины                            | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.       | Раздел 1.<br>Системы<br>координат в<br>спутниковых<br>измерениях | Входное тестирование.. <u>Проведение выбора информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Проведение оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. Формулировка и аргументирование вывода и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата. Использование программных комплексов применяемых для ведения ГКН. Применение в работе знание норм законодательства Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета, землеустройства, градостроительства и смежных областях знаний. Выявление типовых ошибок в данных ГКН Методы измерений и вычислений, используемые в спутниковых навигационных системах. Системы координат и времени, используемые в спутниковых системах. Основные источники ошибок спутниковых определений и методы их ослабления. Обработка и уравнивание спутниковых определений. Применение спутниковых технологий для решения геодезических задач.</u>   |
| 2.       | Раздел 2.<br>Обработка<br>спутниковых<br>измерений               | <u>Выполнение специализированных фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов разного назначения. Тестирование, поверка и производство юстировки, использование фотограмметрической системы, приборы и инструменты, оборудование. Выполнение оценки и анализа качества материалов космической съемки, а также результатов их обработки. Создание трехмерных цифровых моделей физической поверхности Земли и инженерных сооружений. Применение средства вычислительной техники для математической обработки результатов фотограмметрических измерений. Методы выполнения различных видов съемок с использованием спутниковой аппаратуры позиционирования. Методы обработки результатов спутниковых определений с использованием современных программно-математических средств. Использование спутниковой аппаратуры позиционирования для решения широкого спектра задач координатного обеспечения различных отраслей экономики страны.</u> |

### 5.2.3 Содержание практических занятий

| №  | Наименование раздела дисциплины                      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1. | Раздел 1. Системы координат в спутниковых измерениях | Методы геодезических работ спутниковым навигационным оборудованием. Методы учёта влияния физических условий, параметров съёмки и характеристик съёмочных систем на метрические и изобразительные свойства аэро- и космических снимков. Применение в инженерно-геодезических изысканиях спутниковые технологии. Производство измерений с использованием спутниковых технологий. Вычисление координат пунктов и их анализа. Методы определения координат опорных пунктов и пунктов межевой сети на базе спутниковых технологий, при выполнении кадастровых работ. Источники ошибок спутниковых измерений и способов их оценки и устранения. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. Формирование архива документов ГКН, в том числе в электронном виде.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2. | Раздел 2. Обработка спутниковых измерений            | Методы создания опорных геодезических сетей с помощью спутникового оборудования. Способы обработки результатов с использованием новейшего программно-математического обеспечения. Методы построения и использования спутниковых референцных сетей для решения задач координатного обеспечения геодезии картографии и пространственного позиционирования. <u>Сбор, подготовка и ввод данных ДЗЗ; Радиометрическая коррекция космических снимков по бортовым данным. Радиометрическая коррекция космических снимков по наземным данным. Вычисление элементов внешнего ориентирования для космоснимков по наземным данным. Моделирование параметров космической съёмки с учетом поправок на искажения. Построение стереомодели территорий и объектов. Стереофотограмметрическое сгущение планово-высотного обоснования. Построение структурных линий рельефа. Построение цифровой модели высот. Ортотрансформирование космических снимков. Создание ортофотопланов и фотокарт. Создание трехмерных измерительных видеосцен. Вывод результатов радиометрической и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ в обменном формате. Создание космических фотограмметрических продуктов. Оформление результатов фотограмметрической обработки данных ДЗЗ. Дополнительные операции радиометрической и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ. Перспективы спутниковых средств и методов получения геодезических данных.</u> |

### 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### Очная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                      | Содержание                                                                                         | Учебно-методическое обеспечение |
|-------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1     | 2                                                    | 3                                                                                                  | 4                               |
| 1.    | Раздел 1. Системы координат в спутниковых измерениях | Подготовка к лабораторным занятиям.<br>Подготовка к зачету.<br>Подготовка к итоговому тестированию | [1-10]                          |

|    |                                           |                                                                                                    |                        |
|----|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 2. | Раздел 2. Обработка спутниковых измерений | Подготовка к лабораторным занятиям.<br>Подготовка к зачету.<br>Подготовка к итоговому тестированию | [1], [2],[3],[4], [10] |
|----|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|

#### **Заочная форма обучения**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                      | Содержание                                                                                                                             | Учебно-методическое обеспечение |
|-------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1     | 2                                                    | 3                                                                                                                                      | 4                               |
| 1.    | Раздел 1. Системы координат в спутниковых измерениях | Подготовка к практическим занятиям.<br>Подготовка к зачету.<br>Подготовка к итоговому тестированию.<br>Подготовка к контрольной работе | [1-10]                          |
| 2.    | Раздел 2. Обработка спутниковых измерений            | Подготовка к практическим занятиям.<br>Подготовка к зачету.<br>Подготовка к итоговому тестированию<br>Подготовка к контрольной работе  | [1], [2],[3],[4], [10]          |

#### **5.2.5 Темы контрольных работ**

Тема: «Расчет элементов орбиты спутника»

#### **5.2.6 Темы курсовых проектов/ курсовых работ**

Учебным планом не предусмотрены.

### **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

| <b>Организация деятельности студента</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Лекция</u></b></p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>                                                                                                                                                           |
| <p><b><u>Практическое занятие</u></b></p> <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b><u>Лабораторное занятие</u></b></p> <p>Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b><u>Самостоятельная работа</u></b></p> <p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конспектирование (составление тезисов) лекций;</li> <li>– выполнение контрольных работ;</li> <li>– решение задач;</li> <li>– работу со справочной и методической литературой;</li> <li>– участие в тестировании и др.</li> </ul> |

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, итоговому тестированию и т.д.;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

### **Контрольная работа**

Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических, лабораторных занятиях.

К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.

### **Подготовка к зачету:**

Подготовка студентов к зачету включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету;
- подготовка к ответу на вопросы.

## **7. Образовательные технологии**

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Методы и средства спутниковых измерений».

### **Традиционные образовательные технологии**

Дисциплина «Методы и средства спутниковых измерений» проводится с использованием традиционных образовательных технологий, ориентирующихся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторное занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

### **Интерактивные технологии**

По дисциплине «Методы и средства спутниковых измерений» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей обучаемых.

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудио-видеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Методы и средства спутниковых измерений» лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### ***а) основная учебная литература:***

1. Глобальные навигационные спутниковые системы: учебное пособие / С. И. Волков, А. В. Саяпин, П. В. Барабицкий [и др.]. — Москва: Институт аэронавигации, 2017. — 122 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88416.html>

2. Карлащук, В. И. Спутниковая навигация. Методы и средства / В. И. Карлащук. — 2-е изд. — Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2016. — 284 с. — ISBN 978-5-91359-037-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90407.html>

#### ***б) дополнительная учебная литература:***

3. Быховский, М. А. Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу: развитие спутниковых телекоммуникационных систем : учебное пособие / М. А. Быховский. — Москва : Горячая линия – Телеком, 2014. — 440 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275127>

4. Грушинский, Н. П. Теория фигуры Земли : учебник / Н. П. Грушинский ; ред. В. Г. Демин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Наука, 1976. — 517 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447881>

5. Говердовский В.Ф. Лабораторный практикум по дисциплине «Космическая метеорология». Часть 1. Спутниковая метеорология / Говердовский В.Ф., Дикинис А.В.. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2009. — 227 с. — ISBN 978-5-86813-232-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/17924.html>

#### ***в) перечень учебно-методического обеспечения:***

6. Спутниковые системы и технологии позиционирования : учебно-методическое пособие / С. П. Стрелков, К. Г. Кондрашин, Е. А. Константинова, З. В. Никифорова. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 89 с. — ISBN 978-5-93026-096-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100846.html>

#### ***г) периодические издания:***

7. Геодезия и картография [Текст]: науч.-техн. и произв. журн. / учредитель ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД». — Москва, 2016. (6-12вып.), 2017. (1-6 вып.). — ISSN 0016-7126.

**д) нормативная документация**

8. РТМ 68-14-01. «Спутниковая технология геодезических работ. Термины и определения». {Консультант};.

**е) перечень онлайн курсов:**

9. Проектирование в Autocad <https://openedu.ru/course/misis/ACD/>

**8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения в том числе отечественного производства используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. 7-Zip GNU
2. Office 365 A1.
3. Adobe AcrobatReader DC.
4. Internet Explorer
5. Apache Open Office. Apache license 2.0
6. Google Chrome
7. VLC media player
8. Azure Dev ToolsforTeaching
9. Kaspersky EndpointSecurity.

**8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины**

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://moodle.aucu.ru>);
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.com/>);
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)).
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>).
6. Федеральный институт промышленной собственности (<http://www.fips.ru/>)
7. Патентная база USPTO (<http://www.uspto.gov/patentes-application-process/search-patents>)

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                          | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | <b>Учебные аудитории для проведения учебных занятий:</b><br>414056, г. Астрахань, ул. Татищева №18 б, № 207, № 208 | <b>№207</b><br>Комплект учебной мебели<br>Компьютеры: 15 шт.<br>Наборы аэро- и космических снимков<br>Нивелиры: 3Н-3КЛ, Н-3, Н-3КЛ, НВ-1, нивелир лазерный – НЛ-20К. Электронный теодолит VEGA TEO-20, Тахеометр CX-105<br>Переносной мультимедийный комплект<br>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» |
|       |                                                                                                                    | <b>№ 208</b><br>Комплект учебной мебели<br>Компьютер – 1 шт.<br>Стационарный мультимедийный комплект<br>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»                                                                                                                                                          |

|    |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | <b>Помещения для самостоятельной работы:</b><br><br>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, № 201, 203;<br><br>414056, г. Астрахань, ул. Татищева № 18а, , библиотека, читальный зал | <b>№ 201</b><br>Комплект учебной мебели<br>Компьютеры – 8 шт.<br>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»                      |
|    |                                                                                                                                                                                       | <b>№ 203</b><br>Комплект учебной мебели<br>Компьютеры – 8 шт.<br>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»                      |
|    |                                                                                                                                                                                       | <b>Библиотека, читальный зал,</b><br>Комплект учебной мебели<br>Компьютеры – 4 шт.<br>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» |

**10. Особенности организации обучения по дисциплине «Методы и средства спутниковых измерений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина **«Методы и средства спутниковых измерений»** реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу и оценочные и методические материалы дисциплины  
«Методы и средства спутниковых измерений»  
(наименование дисциплины)**

**на 2023- 2024 учебный год**

Рабочая программа и оценочные и методические материалы пересмотрены на заседании кафедры «Геодезия, кадастровый учет»,

протокол № 11 от 27.06.2023г.

Зав. кафедрой

Доцент, к.б.н

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись) / С.Р. Кособокова /  
И.О.Ф.

В титульный лист рабочей программы и оценочные методические материалы и вносятся следующие изменения:

Заглавие следует читать в следующей редакции:

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»  
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

Составители изменений и дополнений:

Доцент, к.б.н

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись) / С.Р. Кособокова /  
И.О.Ф.

Председатель МКН «Землеустройство и кадастр»  
направленность (профиль) «Земельный кадастр»

  
(подпись) / С.П.Стрелков/  
И. О. Ф.

«27» июня 2023г.



**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу  
«Методы и средства спутниковых измерений»**  
(наименование дисциплины)  
**на 2024- 2025 учебный год**

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Геодезия, кадастровый учет»

Протокол № 8 от 16.04.2024г

Зав. кафедрой

доцент, к.б.н.  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись) /С.Р. Кособокова/  
И.О.Ф.

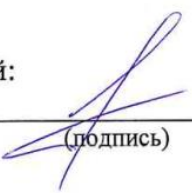
В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

В п.8.1. внесены следующие дополнения:

Спутниковые навигационные системы. Учебное пособие (книга) Старчиков С.А.  
2024, Ай Пи Ар Медиа <https://www.iprbookshop.ru/137509.html>

Составители изменений и дополнений:

доцент, к.г.н.  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись) /А.Н. Мармилов /  
И. О. Ф.

Председатель МКН «Землеустройство и кадастр»  
направленность (профиль) «Земельный кадастр»

  
(подпись) / С.П. Стрелков /  
И. О. Ф.

« 16 » апреля 2024г.

**Лист внесения дополнений и изменений**  
**в рабочую программу и оценочные и методические материалы дисциплины**  
**«Методы и средства спутниковых измерений»**  
(наименование дисциплины)

**на 2025- 2026 учебный год**

Рабочая программа и оценочные и методические материалы пересмотрены на заседании кафедры «Геодезия, кадастровый учет»,

Протокол № 8 от 16.04.2025г

Зав. кафедрой

доцент, к.б.н.

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись)

/С.Р. Кособокова/  
И.О.Ф.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

В п.8.1. внесены следующие дополнения:

Спутниковые навигационные системы и их применение: учебник / С. А. Старчиков.  
— Саратов : Профобразование, 2025. — 382 с. — ISBN 978-5-4488-2472-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:  
<https://www.iprbookshop.ru/150793.html>

Составители изменений и дополнений:

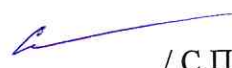
ст. преподаватель

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись)

/Медведева Е.А. /  
И. О. Ф.

Председатель МКН «Землеустройство и кадастры»  
направленность (профиль) «Кадастр недвижимости»

  
(подпись)

/ С.П. Стрелков /  
И. О. Ф.

« 16 » апреля 2025 г.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**«Методы и средства спутниковых измерений»**  
**ОПОП ВО 21.03.02. «Землеустройство и кадастры» ,**  
**направленность (профиль) «Кадастр недвижимости»**  
**по программе бакалавриата**

А.А. Кадиным (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Методы и средства спутниковых измерений»**, ОПОП ВО по направлению подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»** , по программе *бакалавриата*, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре **«Геодезия, кадастровый учет»** (разработчики – *доцент, к.г.н. А.Н. Мармилов, ст. преподаватель Н.А. Миронов*)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Методы и средства спутниковых измерений»**, (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»** , утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020г № 978 и зарегистрированного в Минюсте России от 25.08.2020 № 59429.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к **Блоку 1 «Дисциплины (модули)»** части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»** , направленность (профиль) **«Кадастр недвижимости»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Методы и средства спутниковых измерений»** закреплены **3 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, владеть навыками (оформляется как в ОПОП) отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень закрепления обучающимися соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина **«Методы и средства спутниковых измерений»**, взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»** , направленность (профиль) **«Кадастр недвижимости»** и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний бакалавра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС

ВО направления подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»**, направленность (профиль) **«Кадастр недвижимости»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 21.03.02. «Землеустройство и кадастры» и специфике дисциплины **«Методы и средства спутниковых измерений»**, и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Методы и средства спутниковых измерений»**, предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Геодезия, кадастровый учет»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»**, направленность (профиль) **«Кадастр недвижимости»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Экология устойчивое развитие территорий»** представлены: 1) типовые задания для проведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к зачету; 2) типовые задания для проведения текущего контроля: входного и итогового тестирования, типовые задания для устного опроса 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Методы и средства спутниковых измерений»**, в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Методы и средства спутниковых измерений»**, ОПОП ВО по направлению подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»**, по программе *бакалавриата*, разработанная *доцентом, к.г.н. А.Н. Мармиловым, ст. преподавателем Н.А. Мироновым* соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»**, направленность (профиль) **«Кадастр недвижимости»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
Директор общества с ограниченной  
ответственностью  
«Гео-Граф»



/ А.А.Калин/  
И.О.Ф.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**«Методы и средства спутниковых измерений»**  
**ОПОП ВО 21.03.02. «Землеустройство и кадастры» ,**  
**направленность (профиль) «Кадастр недвижимости»**  
**по программе бакалавриата**

М.М. Иолиным (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Методы и средства спутниковых измерений»**, ОПОП ВО по направлению подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»** , по программе *бакалавриата*, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре **«Геодезия, кадастровый учет»** (разработчики – *доцент, к.г.н. А.Н. Мармилов, ст. преподаватель Н.А. Миронов*)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Методы и средства спутниковых измерений»**, (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»** , утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020г № 978 и зарегистрированного в Минюсте России от 25.08.2020 № 59429.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к **Блоку 1 «Дисциплины (модули)»** части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»** , направленность (профиль) **«Кадастр недвижимости»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Методы и средства спутниковых измерений»** закреплены **3 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, владеть навыками (оформляется как в ОПОП) отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень закрепления обучающимися соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина **«Методы и средства спутниковых измерений»**, взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»** , направленность (профиль) **«Кадастр недвижимости»** и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний бакалавра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС

ВО направления подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»**, направленность (профиль) **«Кадастр недвижимости»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 21.03.02. «Землеустройство и кадастры» и специфике дисциплины **«Методы и средства спутниковых измерений»**, и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Методы и средства спутниковых измерений»**, предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Геодезия, кадастровый учет»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»**, направленность (профиль) **«Кадастр недвижимости»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Экология устойчивое развитие территорий»** представлены: 1) типовые задания для проведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к зачету; 2) типовые задания для проведения текущего контроля: входного и итогового тестирования, типовые задания для устного опроса 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Методы и средства спутниковых измерений»**, в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Методы и средства спутниковых измерений»**, ОПОП ВО по направлению подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»**, по программе *бакалавриата*, разработанная *доцентом, к.г.н. А.Н. Мармиловым, ст. преподавателем Н.А. Мироновым* соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **21.03.02. «Землеустройство и кадастры»**, направленность (профиль) **«Кадастр недвижимости»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Заведующий кафедрой географии,  
картографии и геоинформатики  
Астраханского государственного  
Университета, кандидат географических наук,  
доцент

  
М.М. Иолин

Дата « 25 » мая 2021 г.

Подпись заверяю  
  
З.И. Богданова  
25 мая 2021 г.



## **Аннотация**

### **к рабочей программе дисциплины «Методы и средства спутниковых измерений» по направлению подготовки 21.03.02. «Землеустройство и кадастры», направленность (профиль) «Кадастр недвижимости»**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.**

**Форма промежуточной аттестации: зачет**

**Целью** учебной дисциплины «Методы и средства спутниковых измерений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры».

**Учебная дисциплина «Методы и средства спутниковых измерений» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплин по выбору). Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные в рамках изучения школьного курса следующих дисциплин: «Геодезия», «Кадастр недвижимости и мониторинг земель», «Цифровое картографирование»**

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Системы координат в спутниковых измерениях

Раздел 2. Обработка спутниковых измерений

Заведующий кафедрой

 /С.Р. Кособокова/

**Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)**

---



**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Наименование дисциплины**

«Методы и средства спутниковых измерений»

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)*

**Направленность (профиль)**

«Кадастр недвижимости»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

«Геодезия, кадастровый учет»

Квалификация выпускника **бакалавр**



**Разработчики:**

доцент, к.г.н.  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись)

/А.Н. Мармилов/  
И. О. Ф.

Ст. преподаватель  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись)

/Н.А. Миронов/  
И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры  
«Геодезия, кадастровый учет» протокол № 9 от 28.05.2021г

Заведующий кафедрой

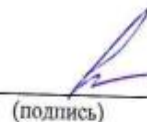
  
(подпись)

/С.Р. Кособокова/  
И. О. Ф.

Согласовано:



Председатель МКН «Землеустройство и кадастры»  
направленность (профиль) «Кадастр недвижимости»

  
(подпись)

/С.П.Стрелков/  
И. О. Ф.

Начальник УМУ

  
(подпись)

/И.В. Аксютина/  
И. О. Ф

Специалист УМУ

  
(подпись)

/Э.Э. Кильмухамедова/  
И. О. Ф

## СОДЕРЖАНИЕ:

|                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....                                                       | 4  |
| 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....                                                                                     | 4  |
| 1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....                                                                     | 7  |
| 1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости .....                                                                                                                               | 7  |
| 1.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....                                                      | 8  |
| 1.2.3. Шкала оценивания.....                                                                                                                                                                         | 12 |
| 2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 11 |
| 3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....                                                                       | 18 |

# **1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и обучающихся по дисциплине**

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа

## **1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

| Индекс<br>и формулировка<br>компетенции                                                                                                                                        | Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Номер раздела<br>дисциплины<br>(в соответствии с<br>п.5.1 РПД) |   | Формы контроля<br>с конкретизацией<br>задания                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                                                              | 2 |                                                                                                                                     |
| 1                                                                                                                                                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3                                                              | 4 | 5                                                                                                                                   |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;                                           | Знать:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X                                                              |   | 1. Вопросы к зачету (1-7)<br>2. Вопросы к опросу (устный) (1-13)<br>3. Комплект заданий для тестов (итоговое тестирование) (1-13)   |
|                                                                                                                                                                                | - пути поиска, оценки и анализа информации для организации системного подхода к решению проблемных ситуаций и решения производственных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                |   |                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                | Уметь:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X                                                              |   | 1. Вопросы к зачету (8-14)<br>2. Контрольная работа                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                | - проводить выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей; проводить оценку соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности; формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата                                                                                                                     |                                                                |   |                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                | Владеть навыками:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X                                                              |   | 1. Вопросы к зачету (15-19)<br>2. Контрольная работа                                                                                |
|                                                                                                                                                                                | по систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                |   |                                                                                                                                     |
| ПК-5 способностью участия в изучении и внедрении новых разработок и научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости; | Знать:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X                                                              |   | 1. Вопросы к зачету (20-31)<br>2. Опросы к опросу (устный) (14-21)<br>3. Комплект заданий для тестов (итоговое тестирование)( 1-13) |
|                                                                                                                                                                                | - Законодательство Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета, землеустройства, градостроительства, лесного законодательства, жилищного законодательства и смежных областях знаний; Основные принципы работы в автоматизированных модулях программного комплекса ГКН. Ведомственные акты и порядок ведения ГКН. Порядок предоставления сведений, содержащихся в государственном кадастре недвижимости. Административный |                                                                |   |                                                                                                                                     |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          | регламент Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по предоставлению государственной услуги по предоставлению сведений, внесенных в государственный кадастр недвижимости. Методы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях. Перечень типовых ошибок при ведении ГКН                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |                                                                                                                                     |
|                                                                                                          | Уметь:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X |   | 1. Вопросы к зачету (32-40)<br>2. Контрольная работа                                                                                |
|                                                                                                          | - Использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН. Применять в работе знание норм законодательства Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета, землеустройства, градостроительства и смежных областях знаний. Выявлять типовые ошибки в данных ГКН                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |                                                                                                                                     |
|                                                                                                          | Владеть навыками:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X |   | 1. Вопросы к зачету (41-45)<br>2. Контрольная работа                                                                                |
|                                                                                                          | - Формирование архива документов ГКН, в том числе в электронном виде                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |                                                                                                                                     |
| ПК-9 способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости | Знать:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | X | 1. Вопросы к зачету (46-70)<br>2. Опросы к опросу (устный)(22-29)<br>3. Комплект заданий для тестов (итоговое тестирование) (14-21) |
|                                                                                                          | - Теоретические и методические основы радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ. Теоретические основы движения спутников. Основы архитектуры систем приема информации с космических средств дистанционного зондирования и навигации. Техника и основы технологии космических съемок. Основы теории математической обработки измерений. Методы автоматизированной обработки космической информации. Теория и алгоритмы распознавания образов. Основы фотограмметрии. Основы картографии. Основы топографического дешифрирования. Методы и средства сбора и представления геоданных |   |   |                                                                                                                                     |
|                                                                                                          | Уметь:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | X | 1. Вопросы к зачету (71-81)<br>2. Контрольная работа                                                                                |
|                                                                                                          | - Выполнять специализированные фотограмметрические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов разного назначения. Тестировать, проверять и производить юстировку, использовать фотограмметрические системы, приборы и инструменты, оборудование. Выполнять оценку и анализ качества материалов космической съемки, а также результатов их обработки. Создавать трехмерные цифровые модели физической поверхности Земли и инженерных                                                                                                                              |   |   |                                                                                                                                     |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |   |                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|-------------------------------------------------------|
|  | сооружений. Применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов фотограмметрических измерений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |   |                                                       |
|  | Владеть навыками:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   | 1. Вопросы к зачету (82-101)<br>2. Контрольная работа |
|  | - Сбор, подготовка и ввод данных ДЗЗ; Радиометрическая коррекция космических снимков по бортовым данным. Радиометрическая коррекция космических снимков по наземным данным. Вычисление элементов внешнего ориентирования для космоснимков по наземным данным. Моделирование параметров космической съемки с учетом поправок на искажения. Построение стереомодели территорий и объектов. Стереофотограмметрическое сгущение планово-высотного обоснования. Построение структурных линий рельефа. Построение цифровой модели высот. Ортотрансформирование космических снимков. Создание ортофотопланов и фотокарт. Создание трехмерных измерительных видеосцен. Вывод результатов радиометрической и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ в обменном формате. Создание космических фотограмметрических продуктов. Оформление результатов фотограмметрической обработки данных ДЗЗ. Дополнительные операции радиометрической и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ |  | X |                                                       |

**1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости**

| <b>Наименование<br/>оценочного<br/>средства</b> | <b>Краткая характеристика оценочного средства</b>                                                                                               | <b>Представление<br/>оценочного средства в<br/>фонде</b> |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                                        | <b>2</b>                                                                                                                                        | <b>3</b>                                                 |
| Контрольная работа                              | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.                                  | Комплект контрольных заданий по вариантам                |
| Опрос (устный)                                  | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов | Вопросы по темам/разделам дисциплины                     |
| Тест                                            | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося                       | Фонд тестовых заданий                                    |

**1.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| Компетенция, этапы освоения компетенции                                                                                              | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                        | Показатели и критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | Ниже порогового уровня (не зачтено)                                                                                                                                                                  | Пороговый уровень (Зачтено)                                                                                                                                                                                                                                         | Продвинутый уровень (Зачтено)                                                                                                                                                                                                                                                               | Высокий уровень (Зачтено)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; | <b>Знает</b> пути поиска, оценки и анализа информации для организации системного подхода к решению проблемных ситуаций и решения производственных задач                                                | Обучающийся не знает и не понимает пути поиска, оценки и анализа информации для организации системного подхода к решению проблемных ситуаций и решения производственных задач                        | Обучающийся знает пути поиска, оценки и анализа информации для организации системного подхода к решению проблемных ситуаций и решения производственных задач                                                                                                        | Обучающийся знает пути поиска, оценки и анализа информации для организации системного подхода к решению проблемных ситуаций и решения производственных задач. Использует эти знания в типовых ситуациях.                                                                                    | Обучающийся знает и понимает пути поиска, оценки и анализа информации для организации системного подхода к решению проблемных ситуаций и решения производственных задач. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а так же в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. |
|                                                                                                                                      | <b>Умеет</b> проводить выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей; проводить оценку соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и | Обучающийся не умеет проводить выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей; проводить оценку соответствия выбранного информационного ресурса критериям | Обучающийся умеет проводить выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей; проводить оценку соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности; формулировать и аргументировать выводы и | Обучающийся умеет проводить выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей; проводить оценку соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности; формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с | Обучающийся умеет проводить выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей; проводить оценку соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности;                                                                                                                  |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                    | аутентичности;<br>формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата                     | полноты и аутентичности;<br>формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата                   | суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата                                                                                     | применением философского понятийного аппарата<br>Использует эти знания в типовых ситуациях                                                                                                             | формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата.<br>Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а так же в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.                                           |
|                                                                                                    | <b>Владеет навыками</b> по систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Обучающийся не владеет навыками по систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Обучающийся владеет навыками по систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Обучающийся владеет навыками по систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи<br>Использует эти знания в типовых ситуациях | Обучающийся владеет навыками по систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.<br>Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а так же в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий |
| ПК-5 способностью участия в изучении и внедрении новых разработок и научно-технической информации, | <b>Знает</b> Законодательство Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета,                                                      | Обучающийся не знает и не понимает Законодательство Российской Федерации в сфере государственного                                                            | Обучающийся знает Законодательство Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета, землеустройства,                                     | Обучающийся знает и понимает Законодательство Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета, землеустройства,                                                                       | Обучающийся знает и понимает Законодательство Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета,                                                                                                                                                                                                                 |



|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости | <p>землеустройства, градостроительства, лесного законодательства, жилищного законодательства и смежных областях знаний; Основные принципы работы в автоматизированных модулях программного комплекса ГКН. Ведомственные акты и порядок ведения ГКН. Порядок предоставления сведений, содержащихся в государственном кадастре недвижимости. Административный регламент Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по предоставлению государственной услуги по предоставлению сведений, внесенных в государственный кадастр недвижимости. Методы работы с информацией в глобальных</p> | <p>кадастрового учета, землеустройства, градостроительства, лесного законодательства, жилищного законодательства и смежных областях знаний; Основные принципы работы в автоматизированных модулях программного комплекса ГКН. Ведомственные акты и порядок ведения ГКН. Порядок предоставления сведений, содержащихся в государственном кадастре недвижимости. Административный регламент Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по предоставлению государственной услуги по предоставлению сведений, внесенных в государственный кадастр недвижимости. Методы работы с информацией в</p> | <p>градостроительства, лесного законодательства, жилищного законодательства и смежных областях знаний; Основные принципы работы в автоматизированных модулях программного комплекса ГКН. Ведомственные акты и порядок ведения ГКН. Порядок предоставления сведений, содержащихся в государственном кадастре недвижимости. Административный регламент Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по предоставлению государственной услуги по предоставлению сведений, внесенных в государственный кадастр недвижимости. Методы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях. Перечень типовых ошибок при ведении ГКН</p> | <p>градостроительства, лесного законодательства, жилищного законодательства и смежных областях знаний; Основные принципы работы в автоматизированных модулях программного комплекса ГКН. Ведомственные акты и порядок ведения ГКН. Порядок предоставления сведений, содержащихся в государственном кадастре недвижимости. Административный регламент Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по предоставлению государственной услуги по предоставлению сведений, внесенных в государственный кадастр недвижимости. Методы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях. Перечень типовых ошибок при ведении ГКН. Использует эти знания в типовых ситуациях</p> | <p>землеустройства, градостроительства, лесного законодательства, жилищного законодательства и смежных областях знаний; Основные принципы работы в автоматизированных модулях программного комплекса ГКН. Ведомственные акты и порядок ведения ГКН. Порядок предоставления сведений, содержащихся в государственном кадастре недвижимости. Административный регламент Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по предоставлению государственной услуги по предоставлению сведений, внесенных в государственный кадастр недвижимости. Методы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях. Перечень типовых ошибок при ведении ГКН. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а так же в нестандартных</p> |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | компьютерных сетях.<br>Перечень типовых ошибок при ведении ГКН                                                                                                                                                                                                                                            | глобальных компьютерных сетях.<br>Перечень типовых ошибок при ведении ГКН                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | <b>Умеет</b><br>Использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН.<br>Применять в работе знание норм законодательства Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета, землеустройства, градостроительства и смежных областях знаний. Выявлять типовые ошибки в данных ГКН | Обучающийся не умеет<br>Использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН.<br>Применять в работе знание норм законодательства Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета, землеустройства, градостроительства и смежных областях знаний. Выявлять типовые ошибки в данных ГКН | Обучающийся умеет<br>Использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН. Применять в работе знание норм законодательства Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета, землеустройства, градостроительства и смежных областях знаний. Выявлять типовые ошибки в данных ГКН | Обучающийся умеет<br>Использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН. Применять в работе знание норм законодательства Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета, землеустройства, градостроительства и смежных областях знаний. Выявлять типовые ошибки в данных ГКН<br>Использует эти знания в типовых ситуациях | Обучающийся умеет<br>Использовать программные комплексы, применяемые для ведения ГКН. Применять в работе знание норм законодательства Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета, землеустройства, градостроительства и смежных областях знаний. Выявлять типовые ошибки в данных ГКН.<br>Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а так же в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          | <b>Владеет навыками</b><br>Формирование архива документов ГКН, в том числе в электронном виде                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Обучающийся не владеет навыками<br>Формирование архива документов ГКН, в том числе в электронном виде                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Обучающийся владеет навыками<br>Формирование архива документов ГКН, в том числе в электронном виде                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Обучающийся владеет навыками<br>Формирование архива документов ГКН, в том числе в электронном виде<br>Использует эти знания в типовых ситуациях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Обучающийся владеет навыками<br>Формирование архива документов ГКН, в том числе в электронном виде<br>Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а так же в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.                                                                                                                                                                         |
| ПК-9 способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости | <b>Знает</b><br>Теоретические и методические основы радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ. Теоретические основы движения спутников. Основы архитектуры систем приема информации с космических средств дистанционного зондирования и навигации. Техника и основы технологии космических съемок. Основы теории математической обработки измерений. Методы автоматизированной обработки | Обучающийся не знает и не понимает<br>Теоретические и методические основы радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ. Теоретические основы движения спутников. Основы архитектуры систем приема информации с космических средств дистанционного зондирования и навигации. Техника и основы технологии космических съемок. Основы теории математической обработки измерений. Методы автоматизированной | Обучающийся знает<br>Теоретические и методические основы радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ. Теоретические основы движения спутников. Основы архитектуры систем приема информации с космических средств дистанционного зондирования и навигации. Техника и основы технологии космических съемок. Основы теории математической обработки измерений. Методы автоматизированной обработки космической информации. Теория и алгоритмы распознавания образов. Основы | Обучающийся знает и понимает<br>Теоретические и методические основы радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ. Теоретические основы движения спутников. Основы архитектуры систем приема информации с космических средств дистанционного зондирования и навигации. Техника и основы технологии космических съемок. Основы теории математической обработки измерений. Методы автоматизированной обработки космической информации. Теория и алгоритмы распознавания образов. Основы | Обучающийся знает и понимает<br>Теоретические и методические основы радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ. Теоретические основы движения спутников. Основы архитектуры систем приема информации с космических средств дистанционного зондирования и навигации. Техника и основы технологии космических съемок. Основы теории математической обработки измерений. Методы автоматизированной обработки космической |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | космической информации. Теория и алгоритмы распознавания образов. Основы фотограмметрии. Основы картографии. Основы топографического дешифрирования. Методы и средства сбора и представления геоданных                                                                                                                            | обработки космической информации. Теория и алгоритмы распознавания образов. Основы фотограмметрии. Основы картографии. Основы топографического дешифрирования. Методы и средства сбора и представления геоданных                                                                                                                          | фотограмметрии. Основы картографии. Основы топографического дешифрирования. Методы и средства сбора и представления геоданных                                                                                                                                                                                                                                                                                           | фотограмметрии. Основы картографии. Основы топографического дешифрирования. Методы и средства сбора и представления геоданных. Использует эти знания в типовых ситуациях                                                                                                                                                                                                                                                                     | информации. Теория и алгоритмы распознавания образов. Основы фотограмметрии. Основы картографии. Основы топографического дешифрирования. Методы и средства сбора и представления геоданных. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а так же в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.                                |
|  | <b>Умеет</b><br>Выполнять специализированные фотограмметрические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения. Тестировать, проверять и производить юстировку, использовать фотограмметрические системы, приборы и инструменты, оборудование. Выполнять оценку и | Обучающийся не умеет<br>Выполнять специализированные фотограмметрические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения. Тестировать, проверять и производить юстировку, использовать фотограмметрические системы, приборы и инструменты, оборудование. Выполнять оценку и | Обучающийся умеет<br>Выполнять специализированные фотограмметрические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения. Тестировать, проверять и производить юстировку, использовать фотограмметрические системы, приборы и инструменты, оборудование. Выполнять оценку и анализ качества материалов космической съемки, а также результатов их обработки. | Обучающийся умеет<br>Выполнять специализированные фотограмметрические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения. Тестировать, проверять и производить юстировку, использовать фотограмметрические системы, приборы и инструменты, оборудование. Выполнять оценку и анализ качества материалов космической съемки, а также результатов их обработки. Создавать трехмерные | Обучающийся умеет<br>Выполнять специализированные фотограмметрические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения. Тестировать, проверять и производить юстировку, использовать фотограмметрические системы, приборы и инструменты, оборудование. Выполнять оценку и анализ качества материалов космической съемки, а также |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | анализ качества материалов космической съемки, а также результатов их обработки. Создавать трехмерные цифровые модели физической поверхности Земли и инженерных сооружений. Применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов фотограмметрических измерений         | анализ качества материалов космической съемки, а также результатов их обработки. Создавать трехмерные цифровые модели физической поверхности Земли и инженерных сооружений. Применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов фотограмметрических измерений   | Создавать трехмерные цифровые модели физической поверхности Земли и инженерных сооружений. Применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов фотограмметрических измерений                                                                                                                                               | цифровые модели физической поверхности Земли и инженерных сооружений. Применять средства вычислительной техники для обработки результатов фотограмметрических измерений. Использует эти знания в типовых ситуациях                                                                                                                                                                 | результатов их обработки. Создавать трехмерные цифровые модели физической поверхности Земли и инженерных сооружений. Применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов фотограмметрических измерений. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а так же в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. |
|  | <b>Владеет навыками</b><br>Сбор, подготовка и ввод данных ДЗЗ; Радиометрическая коррекция космических снимков по бортовым данным. Радиометрическая коррекция космических снимков по наземным данным. Вычисление элементов внешнего ориентирования для космоснимков по наземным данным. Моделирование | Обучающийся не владеет навыками<br>Сбор, подготовка и ввод данных ДЗЗ; Радиометрическая коррекция космических снимков по бортовым данным. Радиометрическая коррекция космических снимков по наземным данным. Вычисление элементов внешнего ориентирования для космоснимков по наземным данным. | Обучающийся владеет навыками<br>Сбор, подготовка и ввод данных ДЗЗ; Радиометрическая коррекция космических снимков по бортовым данным. Радиометрическая коррекция космических снимков по наземным данным. Вычисление элементов внешнего ориентирования для космоснимков по наземным данным. Моделирование параметров космической съемки с учетом поправок | Обучающийся владеет навыками<br>Сбор, подготовка и ввод данных ДЗЗ; Радиометрическая коррекция космических снимков по бортовым данным. Радиометрическая коррекция космических снимков по наземным данным. Вычисление элементов внешнего ориентирования для космоснимков по наземным данным. Моделирование параметров космической съемки с учетом поправок на искажения. Построение | Обучающийся владеет навыками<br>Сбор, подготовка и ввод данных ДЗЗ; Радиометрическая коррекция космических снимков по бортовым данным. Радиометрическая коррекция космических снимков по наземным данным. Вычисление элементов внешнего ориентирования для космоснимков по наземным данным. Моделирование параметров космической                                                                          |



|  |                                                                      |                                                                                          |  |  |                                                                                                 |
|--|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | операции радиометрической и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ | ДЗЗ. Дополнительные операции радиометрической и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ |  |  | нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. |
|--|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 1.2.3. Шкала оценивания

| Уровень достижений | Отметка в 5-балльной шкале | Зачтено/ не зачтено |
|--------------------|----------------------------|---------------------|
| высокий            | «5» (отлично)              | зачтено             |
| продвинутый        | «4» (хорошо)               | зачтено             |
| пороговый          | «3» (удовлетворительно)    | зачтено             |
| ниже порогового    | «2» (неудовлетворительно)  | не зачтено          |

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

## **ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:**

### **2.1. Зачет**

а) типовые вопросы(задания):

#### **УК-1 (знать)**

1. Преобразование координат и времени при решении различных задач космической геодезии и геодинамики.
2. Фотографические наблюдения ИСЗ на фоне звёзд.
3. Лазерные наблюдения ИСЗ.
4. Доплеровские наблюдения ИСЗ.
5. Радиодальномерные наблюдения ИСЗ.
6. Определение компонентов вектора пункт-пункт по спутниковым наблюдениям.
7. Определение компонентов вектора пункт-пункт методом РСДБПути поиска, оценки и анализа информации для организации системного подхода к решению проблемных ситуаций и решения производственных задач..

#### **УК-1(уметь)**

8. . Определение компонентов. геоцентрического вектора пункта из лазерной локации Луны.
9. Разрабатывать технический отчет по выполненным инженерно-геодезическим изысканиям.
10. Контроля и анализа результатов инженерно-геодезических изысканий.
11. Сбор и анализ данных об объекте заказчика, на котором предполагается создание элемента инфраструктуры использования РКД
12. Проводить выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.
13. Проводить оценку соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности.
14. Формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата.

#### **УК-1(владеть навыками)**

15. Выражения для коэффициентов при неизвестных в уравнениях поправок геометрического метода космической геодезии при различном составе измерений.
16. Вычисление свободных членов в уравнениях поправок геометрического метода космической геодезии для различного состава измерений.
17. Понятие о двухгрупповом методе уравнивания космических геодезических построений.
18. Виды условий, возникающих в космических геодезических построениях.
19. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.

#### **ПК-5 (знать)**

20. Преобразование координат и времени при решении различных задач космической геодезии и геодинамики.
21. Фотографические наблюдения ИСЗ на фоне звёзд.
22. Лазерные наблюдения ИСЗ.
23. Доплеровские наблюдения ИСЗ.
24. Радиодальномерные наблюдения ИСЗ



25. Законодательство Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета, землеустройства, градостроительства, лесного законодательства, жилищного законодательства и смежных областях знаний.
26. Основные принципы работы в автоматизированных модулях программного комплекса ГКН.
27. Ведомственные акты и порядок ведения ГКН.
28. Порядок предоставления сведений, содержащихся в государственном кадастре недвижимости.
29. Административный регламент Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по предоставлению государственной услуги по предоставлению сведений, внесенных в государственный кадастр недвижимости.
30. Методы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях.
31. Перечень типовых ошибок при ведении ГКН.

#### **ПК-5 (уметь)**

32. Использование программных комплексов применяемых для ведения ГКН.
33. Применение в работе знание норм законодательства Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета, землеустройства, градостроительства и смежных областях знаний.
34. Выявление типовых ошибок в данных ГКН
35. Организация заказа на выполнение специализированных аэрофотосъёмок при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов.
36. Основные принципы действия спутниковых систем определения местоположения.
37. Определение компонентов вектора пункт-пункт по спутниковым наблюдениям.
38. Определение компонентов вектора пункт-пункт методом РСДБ.
39. Определение компонентов. геоцентрического вектора пункта из лазерной локации Луны.
40. Разрабатывать технический отчет по выполненным инженерно-геодезическим изысканиям.

#### **ПК-5(владеть навыками)**

41. Контроля и анализа результатов инженерно-геодезических изысканий.
42. Сбор и анализ данных об объекте заказчика, на котором предполагается создание элемента инфраструктуры использования РКД.
43. Применение в инженерно-геодезических изысканиях спутниковые технологии.
44. Производство измерений с использованием спутниковых технологий.
45. Формирование архива документов ГКН, в том числе в электронном виде.

#### **ПК-9 (знать)**

46. Теоретические и методические основы радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ.
47. Теоретические основы движения спутников.
48. Основы архитектуры систем приема информации с космических средств дистанционного зондирования и навигации.
49. Техника и основы технологии космических съемок.
50. Основы теории математической обработки измерений.
51. Методы автоматизированной обработки космической информации.
52. Теория и алгоритмы распознавания образов.
53. Основы фотограмметрии.
54. Методы и средства сбора и представления геоданных
55. Системы спутниковых координат в геодезии и их взаимные преобразования.
56. Методы решения навигационной задачи в ГНСС.
57. Абсолютный метод ГНСС. Кодовые измерения.
58. Принцип определения местоположения абсолютным методом.
59. Понятие псевдодальности.
60. Уравнение засечки по псевдодальности.
61. Источники ошибок абсолютного метода.

62. Систематические и случайные ошибки.
63. Методика ослабления действия ошибок наблюдений.
64. Перспективные средства, методы и программное обеспечение производства и обработки материалов инженерно-геодезических изысканий на основе ИСЗ.
65. Теория невозмущенного движения ИСЗ.
66. Дифференциальные уравнения невозмущенного движения ИСЗ в прямоугольных координатах.
67. Ковариантная форма уравнений движения.
68. Элементы орбиты ИСЗ.
69. Соотношения между элементами орбиты и постоянными интегрирования.
70. Дифференциальные уравнения возмущенного движения ИСЗ в прямоугольных координатах и в оскулирующих элементах орбиты.

#### **ПК-9 (уметь)**

71. Выполнение специализированных фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов разного назначения.
72. Тестирование, поверка и производство юстировки, использование фотограмметрической системы, приборы и инструменты, оборудование.
73. Выполнение оценки и анализа качества материалов космической съемки, а также результатов их обработки.
74. Создание трехмерных цифровых моделей физической поверхности Земли и инженерных сооружений.
75. Применение средства вычислительной техники для математической обработки результатов фотограмметрических измерений.
76. Методы выполнения установки, включения, тестирования аппаратуры, производства выбора точек для базовых станций.
77. Методы планировки и оптимизации процесса съемки с подвижными приемниками, в зависимости от выполняемых задач.
78. Работа с массивами координатной информации в соответствии с требованиями.
79. Вычисление средних геоцентрических координат ИСЗ в системе координат стандартной эпохи по его истинным топоцентрическим координатам, заданным в системе координат эпохи наблюдения.
80. Вычисление элементов невозмущенной орбиты по наблюдениям спутника с пункта земной поверхности.
81. Вычисление невозмущенной эфемериды ИСЗ.

#### **ПК-9 (владеть навыками)**

82. Вычисление координат земного полюса по наблюдениям квазаров.
83. Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной и иной деятельности.
84. Современные компьютерные технологии планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий.
85. Сбор, подготовка и ввод данных ДЗЗ.
86. Радиометрическая коррекция космических снимков по бортовым данным.
87. Радиометрическая коррекция космических снимков по наземным данным.
88. Вычисление элементов внешнего ориентирования для космоснимков по наземным данным.
89. Моделирование параметров космической съемки с учетом поправок на искажения.
90. Построение стереомодели территорий и объектов.
91. Стерефотограмметрическое сгущение планово-высотного обоснования.
92. Построение структурных линий рельефа.
93. Построение цифровой модели высот.

94. Ортотрансформирование космических снимков.
95. Создание ортофотопланов и фотокарт.
96. Создание трехмерных измерительных видеосцен.
97. Вывод результатов радиометрической и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ в обменном формате.
98. Создание космических фотограмметрических продуктов.
99. Оформление результатов фотограмметрической обработки данных ДЗЗ.
100. Дополнительные операции радиометрической и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ.
101. Перспективы спутниковых средств и методов получения геодезических данных.

б) критерии оценивания:

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| № п/п | Оценка              | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Отлично             | Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.                                                                                         |
| 2.    | Хорошо              | Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи. |
| 3.    | Удовлетворительно   | Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.                                             |
| 4     | Неудовлетворительно | Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.                                                                                     |
| 5.    | Зачтено             | Выставляется при соответствии параметрам зачетационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|    |           |                                                                                               |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. | Незачтено | Выставляется при соответствии параметрам зачетационной шкалы на уровне «неудовлетворительно». |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.2. Контрольная работа

а) типовые задания для контрольной работы:

Тема: «Анализ землепользования населенного пункта»

**УК-1; ПК-5; ПК-9 (уметь, владеть навыками)**

**Контрольная работа Расчет элементов орбиты спутника.**

*Постановка задачи.*

Пусть с пункта земной поверхности, координаты которого известны, выполнены наблюдения спутника и определены топоцентрические направления и расстояния до трёх его мгновенных положений. В результате вычислены геоцентрические прямоугольные координаты этих мгновенных положений. Требуется вычислить элементы орбиты спутника. Для решения подобной задачи разработано много методов определения орбит. Наиболее широко используемым является классический метод Гаусса. Здесь приводится алгоритм модифицированного метода Гаусса.

Исходные данные

| Момент времени, с | Положение ИСЗ в равноденственной системе координат |               |             |
|-------------------|----------------------------------------------------|---------------|-------------|
|                   | x, м                                               | y, м          | z, м        |
| 36000             | 9893543,330                                        | -22717944,946 | 5957960,455 |
| 36300             | 10457176,427                                       | -22715833,949 | 4913681,348 |
| 36600             | 10998150,495                                       | -22664501,351 | 3858755,056 |

б) критерии оценивания:

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

| № п/п | Оценка              | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Отлично             | Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2     | Хорошо              | Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3     | Удовлетворительно   | Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов. |
| 4     | Неудовлетворительно | Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.                                                                                                                                                                                                            |

|   |            |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Зачтено    | Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы. |
| 6 | Не зачтено | Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно. |

### 2.3. Опрос (устный).

а) типовые вопросы (задания):

#### УК-1(знать)

1. Системы координат
2. Преобразование координат
3. Факторы, влияющие на положение систем координат
4. Всемирное время
5. Звёздное время
6. Эфемеридное время
7. Законы движения ИСЗ
8. Элементы орбиты и их связь с постоянными интегрирования
9. Положение спутника в пространстве
10. Основные возмущения, влияющие на движение ИСЗ
11. Влияние гравитационного поля Земли и атмосферного торможения
12. Возмущающее действие Луны и Солнца
13. Классификация методов наблюдения ИСЗ

#### ПК -5 (знать)

14. Основные элементы космических геодезических сетей
15. Методы построения космических геодезических сетей.
16. Уравнивание космических геодезических сетей
17. Космические геодезические построения
18. Понятие об уравнивании космических геодезических построений
19. Сущность динамических задач
20. Сущность орбитального метода
21. Метод коротких дуг

#### ПК-9(знать)

22. Построение мировой геодезической системы координат
23. Фотографические наблюдения
24. Лазерные и доплеровские наблюдения
25. Условия видимости спутника
26. Длиннобазисная интерферометрия
27. Дальномерные наблюдения Луны
28. Альтернативные спутниковые методы
29. Геодинамические явления

б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);

7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

| №<br>п/п | Оценка              | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.       | Отлично             | 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.                                         |
| 2.       | Хорошо              | студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.                                                                                                                                                                                                             |
| 3.       | Удовлетворительно   | студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. |
| 4.       | Неудовлетворительно | студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.    |

## 2.3 Тест

а) **типовой комплект заданий для входного тестирования:**

1. На топографических планах и картах не изображается...

- а) Рельеф;
- б) Границы кадастрового деления территории;
- с) Объекты местности в виде
- д) условных знаков;
- е) Контурная ситуация

2. Пространственное разрешение цифрового аэрофотоснимка – это...

- а) Величина (размер) 1 пикселя в метрах на местности;
- б) Отношение фокусного расстояния объектива к высоте фотографирования;
- с) 0,5 мм в масштабе снимка;
- д) 0,1мм в масштабе снимка.

3. Точность планово-картографического материала характеризуется...

- a) Среднеквадратической ошибкой положения контурной точки на плане относительно
  - b) ближайшего пункта съёмочного обоснования;
  - c) Степенью насыщенности плана (карты) объектами местности;
  - d) Степенью подобия изображения на плане (карте) извилин и изгибов контуров ситуаций и рельефа;
  - e) Среднеквадратической ошибкой откладывания длины линии или определения её по плану с помощью измерителя и масштабной линейки.
4. Старение карт и планов обусловлено...
- a) Непрерывным изменением облика земной поверхности и повышением требований к картам и планам;
  - b) Корректировкой;
  - c) Обновлением;
  - d) Деформацией
5. Полнота планово-картографического материала – это...
- a) Степень его насыщенности объектами местности, изображение которых необходимо и возможно при данном масштабе и высоте сечения рельефа;
  - b) Степень подобия изображения на нём извилин и изгибов контуров ситуаций и рельефа; 3. 0,1 мм его в масштабе; 4. 0,5 мм в его масштабе

**типовой комплект заданий для итогового тестирования:**

**УК-1; ПК -5, (знать)**

1. При переходе от истинных геоцентрических координат к гринвичским учитывают 1) прецессию  
2) нутацию  
3) координаты мгновенного полюса Земли  
4) геодезические координаты ИСЗ
2. Астрономическая система координат в данной точке определяет  
1) положение отвесной линии  
2) положение нормали к референц-эллипсоиду  
3) геоцентрические координаты  
4) топоцентрические координаты
3. Элементами орбиты ИСЗ являются параметры, которые характеризуют  
1) ориентацию в пространстве, форму и размеры орбиты, положение ИСЗ на орбите  
2) форму и размеры орбиты, положение ИСЗ на орбите  
3) ориентацию в пространстве, размеры орбиты, положение ИСЗ на орбите  
4) ориентацию в пространстве, форму и размеры орбиты
4. Элементы орбиты ИСЗ это выражения, полученные из  
1) постоянных интегрирования дифференциального уравнения движения ИСЗ  
2) вектора площадей  
3) вектора Лапласа  
4) постоянной энергии
5. В эллиптическом движении ИСЗ эксцентриситет орбиты принимает значение  
1) больше 1  
2) равное 1  
3) больше нуля и меньше 1  
4) равное нулю
6. Движение ИСЗ называют кеплеровым, если в его движении учитываются  
1) притяжение Земли, Луны и Солнца  
2) притяжение Земли и Луны  
3) притяжение Земли как материальной точки  
4) атмосферное торможение, световое давление, действие магнитного поля Земли
7. Ближайшую к земле точку орбиты ИСЗ называют

- 1) апоцентром
  - 2) апогеем
  - 3) перицентром
  - 4) перигеем
- 8 размер и форму орбиты характеризуют
- 1) долгота восходящего узла, эксцентриситет и наклон орбиты
  - 2) большая полуось и эксцентриситет орбиты
  - 3) долгота восходящего узла и наклон орбиты
  - 4) долгота восходящего узла, наклон орбиты и аргумент перицентра
8. Первая космическая скорость
- 1) равна 11,2 км/сек.
  - 2) равна 7,91 км/сек.
  - 3) больше 11,2 км/сек.
  - 4) больше 7,91 км/сек.
9. В круговом движении эксцентриситет орбиты ИСЗ
- 1) равен нулю
  - 2) больше нуля и меньше единицы
  - 3) равен единице
  - 4) больше единицы
10. Вычисление эфемериды ИСЗ это
- 1) вычисление координат спутника и компонентов скорости на заданные моменты времени по заданным элементам орбиты
  - 2) вычисление координат спутника на заданные моменты времени по заданным элементам орбиты
  - 3) вычисление компонентов скорости спутника на заданные моменты времени по заданным элементам орбиты
  - 4) вычисление координат спутника и компонентов скорости на заданные моменты времени по результатам наблюдений ИСЗ
11. Наибольшее возмущение на движение ИСЗ оказывает
- 1) пертурбационная функция
  - 2) вторая зональная гармоника
  - 3) долготные гармоники
  - 4) притяжение Луны
12. Коэффициент при второй зональной гармонике в разложении геопотенциала характеризует
- 1) отличие потенциала реальной Земли от потенциала материальной точки
  - 2) отличие потенциала сфероида от потенциала материальной точки
  - 3) отличие потенциала реальной Земли от потенциала сфероида.
  - 4) полярное сжатие Земли
13. Атмосферное торможение в первую очередь приводит к
- 1) стабилизации позиционных элементов орбиты
  - 2) увеличению эксцентриситета орбиты
  - 3) увеличению размеров орбиты
  - 4) уменьшению размеров орбиты
- ПК-9 (знать)**
- 14 Уравнивание спутниковой триангуляции может быть выполнено
- 1) методом приближений
  - 2) способом узлов
  - 3) способом Попова
  - 4) параметрическим способом.
- 15 Для решения задач космической геодезии с использованием геометрического метода
- 1) необходимо знание теории движения ИСЗ



- 2) ИСЗ используется как высокая визирная цель
- 3) необходим учет движения полюсов Земли
- 4) необходим учет нутации
16. Измерения при орбитальном методе проводят
  - 1) синхронно на всех наземных станциях;
  - 2) синхронно только на станциях с известными координатами;
  - 3) без соблюдения синхронизации;
  - 4) синхронно только на станциях с неизвестными координатами
17. Динамический метод космической геодезии позволяет определить
  - 1) относительное положение пунктов на поверхности Земли
  - 2) координаты пунктов в инерциальной системе отсчета, отнесенной к центру масс Земли
  - 3) долгопериодическую нутацию по долготе и наклонению
  - 4) сферические топоцентрические координаты ИСЗ
18. Определяемыми в сетях космической триангуляции могут быть
  - 1) только наземные пункты
  - 2) наземные пункты и положения ИСЗ
  - 3) только положения ИСЗ
  - 4) плоскость синхронизации
19. В орбитальном методе положения наземных пунктов определяются в
  - 1) произвольной референц-системе координат
  - 2) принятой референц-системе координат
  - 3) геоцентрической системе координат
  - 4) системе координат земного эллипсоида
20. Применение динамического метода космической геодезии позволяет уточнить
  - 1) начальные элементы орбиты и координаты пунктов
  - 2) начальные элементы орбиты, координаты пунктов и параметры геопотенциала
  - 3) координаты пунктов и параметры геопотенциала
  - 4) параметры геопотенциала
21. Космическая триангуляция – это
  - 1) множество направляющих векторов на ИСЗ, соединяющих пункты  $i$   $R = - \rho \vec{r}_i$   $r R = - \rho \vec{r}_i$   $r$
  - 2) не более 2-х векторов на ИСЗ с наземных пунктов наблюдений
  - 3) множество измеренных дальностей до ИСЗ с пунктов наблюдений
  - 4) множество расстояний между пунктами наблюдений

#### **б) критерии оценивания**

При оценке знаний оценивания тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать выводы.

| №п/п | Оценка              | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 2                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.   | Отлично             | если выполнены следующие условия:<br>даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;<br>на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.                                                                    |
| 2.   | Хорошо              | Если выполнены следующие условия:<br>даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;<br>на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.         |
| 3.   | Удовлетворительно   | Если выполнены следующие условия:<br>даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;<br>на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты. |
| 4.   | Неудовлетворительно | Если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «удовлетворительно».                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5.   | Зачтено             | Выставляется при соответствии параметрам зачетной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».                                                                                                                                                                                                                   |
| 6.   | Не зачтено          | Выставляется при соответствии параметрам зачетной шкалы на уровне «неудовлетворительно».                                                                                                                                                                                                                                       |

### 3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

#### Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

| №  | Наименование оценочного средства | Периодичность и способ проведения процедуры оценивания | Виды выставляемых оценок                     | Форма учета                       |
|----|----------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. | Зачет                            | По окончании семестра                                  | Зачтено/не зачтено                           | Ведомость, зачетная книжка,       |
| 2. | Контрольная работа               | В течение семестра                                     | Зачтено/не зачтено                           | Журнал успеваемости преподавателя |
| 3. | Опрос (устный)                   | Систематически на занятиях                             | По пятибалльной шкале                        | Журнал успеваемости преподавателя |
| 4. | Тест                             | Систематически на занятиях                             | По пятибалльной шкале или зачтено/не зачтено | Журнал успеваемости преподавателя |