

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

Геоинформационные системы и технологии

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия»

(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

(указывается наименование специализации в соответствии с ОПОП)

Кафедра «Геодезия, кадастровый учет»

Квалификация выпускника инженер-геодезист

Астрахань – 2021

Разработчик:

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


(подпись)

/Никифорова З.В./
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 МКС «Прикладная геодезия»
направленность (профиль) «Инженерная геодезия»


(подпись)

/С.Р. Кособокова/
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 «Геоинформационные системы и технологии», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам 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.....	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий.....	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий.....	9
5.2.3. Содержание практических занятий	10
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
5.2.5 Темы контрольных работ	11
5.2.6 Темы курсовых проектов/ курсовых работ	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
7. Образовательные технологии	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	13
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	14
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
10. Особенности организации обучения по дисциплине «Геоинформационные системы и технологии» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	15

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы и технологии» является формирование компетенций, обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями: ОПК-1; ОПК-3; ПК-7

ОПК-1 способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии;

ОПК-3 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-7 способностью планировать и выполнять топографо-геодезические и картографические работы при инженерно-геодезических и других видах изысканий объектов строительства и изучения природных ресурсов владея методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем.

В результате освоения дисциплины, формирующих компетенций обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

знать:

- нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ; распорядительные, методические и локальные нормативные акты организации, регламентирующие производство инженерно-геодезических работ; содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности; компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий (ОПК-1.1);

- содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности; Методы решения задач потребителей на основе комплексного космического обеспечения (геоинформационные системы, спутниковая навигация, дистанционное зондирование Земли из космоса, гидрометеорологическое, картографическое и геодезическое обеспечение, связь и передача данных); Программы и программные компоненты в области геоинформационных систем, систем управления базами данных, программные компоненты в области обработки данных систем высокоточного позиционирования, дистанционного зондирования Земли из космоса (гидрометеорологического, картографического и геодезического обеспечения), спутниковых систем навигации, связи, телекоммуникации и передачи данных; Методы цифровой обработки космических изображений; Методы и средства сбора и представления пространственных данных (геоданных) (ОПК-3.1)

- компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий; программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации (ПК-7).

уметь:

- использовать нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ; Определять работникам подразделения первоочередные задачи на выполнение работ, контролировать их действия; Использовать компьютерные технологии для анализа

данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений; (ОПК-1.2)

- Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Использовать методы проведения аудита информационных систем; Осуществлять выбор поставляемых изделий (программных и технических средств, программно-технических комплексов, информационных изделий) для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД в соответствии с проектной документацией; Использовать комплекс аппаратных и программных средств приема данных ДЗЗ из космоса; Подготавливать исходные данные для составления планов космической съемки и документации (ОПК-3.2)

- Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; производить геодезические наблюдения, измерения и изыскания при проектировании и строительстве объектов, изучении природных ресурсов (ПК-7).

Владеть навыками:

- методами постановки исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ; анализом исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; методами разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий; методами подготовки заданий исполнителям на производство инженерно-геодезических работ (ОПК-1.3.)

- Анализом исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Аудитом информационных систем заказчика; Способностью определять технические требования и подготовкой технического задания на разработку не изготавливаемых серийно изделий для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД; Подготовка к работе средств приема и восстановлению характеристик (первичной обработке) с космических аппаратов (далее - КА) ДЗЗ; Подготовкой к работе средств каталогизации и хранения информации с КА ДЗЗ; Приемами первичной обработки и каталогизация исходной информации ДЗЗ (ОПК-3.3);

- владения методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем; методиками производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ (ПК-7).

3. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина Б1.О.21 «Геоинформационные системы и технологии» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Общая картография», «Геодезия», «Инженерно-геодезические изыскания».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	8 семестр – 2 з.е.; 9-семестр – 2 з.е.;	9 семестр – 2 з.е.; 10 семестр – 2 з.е.;

	всего – 4 з.е.	всего – 4 з.е.
Лекции (Л)	8 семестр – 16 часов; 9 семестр – 14 часов; всего - 30 часов	9 семестр – 6 часов; 10 семестр – 4 часа; всего - 10 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	6 семестр – 14 часов; 9 семестр – 26 часов всего – 40 часов	9 семестр – 8 часов; 10 семестр – 6 часов; всего - 14 часов
Практические занятия (ПЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Самостоятельная работа студента (СР)	8 семестр – 42 часов; 9 семестр – 32 часов; всего - 74 часа	9 семестр – 58 часов; 10 семестр – 62 часа; всего - 120 часа
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	семестр – 9	семестр – 10
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	семестр – 8 семестр – 9	семестр – 9 семестр – 10
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

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

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Модели пространственных данных	72	8	16	14	-	42	зачет
2.	Раздел 2. Пространственно-временной анализ	72	9	14	26	-	32	Контрольная работа зачет
Итого:		144	-	30	40	-	74	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Модели пространственных данных	72	9	6	8	-	58	зачет
2.	Раздел 2. Пространственно-временной анализ	72	10	4	6	-	62	Контрольная работа зачет
Итого:		144	-	10	14		120	-

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Модели пространственных данных	<p><u>Нормативно-техническая документация в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ. Распорядительные, методические и локальные нормативные акты организации, регламентирующие производство инженерно-геодезических работ. Содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности. Компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий.</u> Модели данных для представления пространственной информации. Источники данных. Основные модели пространственных данных. Базы данных и их разновидности. Позиционные и тематические характеристики в базах данных. Операции над базами данных. Пространственные базы данных. Единое хранилище пространственной информации. Оцифровка исходных картографических материалов. Растрово-векторные преобразования. Проекция и проекционные преобразования в ГИС. Методы картографии. Отображение атрибутивных характеристик топографическими знаками. Организация атрибутивной информации. Выбор объектов. Редактирование структуры и информации в базах данных. <u>Программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации.</u></p>
2.	Раздел 2. Пространственно-временной анализ	<p><u>Содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности. Методы решения задач потребителей на основе комплексного космического обеспечения (геоинформационные системы, спутниковая навигация, дистанционное зондирование Земли из космоса, гидрометеорологическое, картографическое и геодезическое обеспечение, связь и передача данных).</u> Программы и программные компоненты в области геоинформационных систем, систем управления базами данных, программные компоненты в области обработки данных систем высокоточного позиционирования, дистанционного зондирования Земли из космоса (гидрометеорологического, картографического и геодезического обеспечения), спутниковых систем навигации, связи, телекоммуникации и передачи данных. <u>Методы цифровой обработки космических изображений. Методы и средства сбора и представления пространственных данных (геоданных).</u> Картометрические функции. Оверлейные операции. Расчет и построение буферных зон. Анализ сетей. Анализ видимости объектов. Агрегирование данных. Методы и средства визуализации данных. Картографические анимации. Основы ведения территориальных кадастров. Прикладные аспекты геоинформационных систем. Разметка документов. SGML как обобщенный метаязык структурной разметки любых разновидностей текстов. GML- язык разметки географической информации как конкретное приложение SGML. GML и KML. Синтаксис KML. Примеры реализации ГИС. Глобальные проекты. Обзор программных средств используемых в России. Отечественные разработки. Семейство геоинформационных систем ArcGIS. QGIS – геоинформационная система с открытым кодом. Форматы пространственных данных. Отображение данных, работа с картой. Работа с таблицами. Редактирование данных. Выполнение пространственного анализа. Оформление карты, подготовка к печати.</p>

**5.2.2. Содержание лабораторных занятий
Очной формы обучения**

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Модели пространственных данных	<p><u>Использование нормативно-технической документации в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ. Определение работникам подразделения первоочередные задачи на выполнение работ, контролировать их действия. Использование компьютерных технологий для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности. Распределение между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений. Методы постановки исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ. Анализ исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности. Методы разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий. Методы подготовки заданий исполнителям на производство инженерно-геодезических работ. Растровые геоинформационные системы. Представление категориальных и скалярных данных. Слои, импорт и экспорт. Визуализация, настройка легенды. Построение карт различного вида и тематики; Точечные операции: алгебра карт. Точечные операции над слоями с вещественными и номинальными данными. Учебная программа QGIS для работы с растровыми геоинформационными системами. Упражнения на тему точечных операций: арифметические операции, операции сравнения, применения логического условного оператора. Разбор самостоятельной домашней задачи для текущего контроля на тему "точечные операции". Производство геодезических наблюдений, измерений и изысканий при проектировании и строительстве объектов, изучении природных ресурсов. Методы исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем. Методики производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ</u></p>

2.	Раздел 2. Пространственно-временной анализ	<p>Операции окружения. Функции в локальном окне. Упражнения на тему операций в локальном окне: локальные статистики, фильтры, операции в окне с категориальными данными, вычисление локальной корреляции двух скалярных слоев. Площадные операции. Понятие об областях и индивидуальных участках. Операция идентификации индивидуальных участков. Подсчет площадей областей. Вычисление статистик по областям. Упражнения на тему "площадные операции". Вычисление расстояний в растровой модели. Дистанционное преобразование. Понятие сопротивления, абсолютных и относительных расстояний, стоимостного рельефа. Упражнения на тему "дистанционное преобразование" Операции анализа рельефа. Выделение зон видимости. Определение крутизны и экспозиции склонов. Упражнения на тему "анализ рельефа". Последовательность операций для стандартных задач поиска области и построения оптимального пути. Построение и использование буфера. Решение задач многокритериального выбора выбора площадок. Использование масок и логические операции с ними. <u>Использование компьютерных технологий для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности. Использование методов проведения аудита информационных систем. Осуществление выбора поставляемых программных и технических средств, программно-технических комплексов, информационных изделий для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД в соответствии с проектной документацией. Использование комплекса аппаратных и программных средств приема данных ДЗЗ из космоса. Подготовка исходных данных для составления планов космической съемки и документации. Анализ исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности. Аудит информационных систем заказчика. Определение технических требований и подготовки технического задания на разработку не изготавливаемых серийно изделий для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД. Подготовка к работе средств приема и восстановлению характеристик (первичной обработке) с космических аппаратов (далее - КА) ДЗЗ. Подготовка к работе средств каталогизации и хранения информации с КА ДЗЗ. Приемы первичной обработки и каталогизация исходной информации ДЗЗ.</u></p>
----	---	---

5.2.3. Содержание практических занятий

Учебным планом не предусмотрены.

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

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Модели пространственных данных	Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1-8]
2.	Раздел 2. Пространственно-временной анализ	Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1-8]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Модели пространственных данных	Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1-8]
2.	Раздел 2. Пространственно-временной анализ	Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1-8]

5.2.5 Темы контрольных работ

Тема «Геоинформационные системы и технологии в хозяйственном комплексе территории».

5.2.6 Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<p><u>Лекция</u></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><u>Лабораторное занятие</u></p> <p>Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.</p>
<p><u>Самостоятельная работа</u></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"> – конспектирование (составление тезисов) лекций; – выполнение контрольных работ; – решение задач; – работу со справочной и методической литературой; – участие в итоговом тестировании и др. <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повторение лекционного материала;

- подготовки к 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 «Геоинформационные системы и технологии».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Геоинформационные системы и технологии», проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся 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 – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Геоинформационные системы и технологии» лекционные, практические и лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

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.

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

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Жуковский О.И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.И. Жуковский. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 130 с. — 978-5-4332-0194-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72081.html>

2. Блиновская Я.Ю., Введение в геоинформационные системы. Учебное пособие./ Я.Ю.Блиновская, Д.С.Задоя. Москва,- Форум: Инфра-М, 2016.-112 с.

б) дополнительная учебная литература:

3. Лайкин, В. И. Геоинформатика: учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. — 2-е изд. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5- 85094-398-1, 978-5-4497-0124-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86457.html>

4. Теличенко В.И. и др. Технология возведения зданий и сооружений: Учебник. - М.: Высшая школа, 2004. - 446 с.

5. Геоинформационные системы: лабораторный практикум : / авт.-сост. О. Е. Зеливянская ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 159 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483064>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

6. Стрелков С.П., Кондрашин К.Г., Константинова Е.А., Никифорова З.В. Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ Астрахань, 2020. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43024462>

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) перечень онлайн курсов:

8.Технология аэрофотосъемки с использованием БЛА <https://www.coursera.org/learn/bla#syllabus>

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).
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.	Учебные аудитории для проведения учебных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева №18 б, № 207, № 208	№ 207 Комплект учебной мебели Компьютеры: 15 шт. Наборы аэро- и космических снимков Нивелиры: 3Н-3КЛ, Н-3, Н-3КЛ, НВ-1, нивелир лазерный – НЛ-20К. Электронный теодолит VEGA ТЕО-20, Тахеометр СХ-105 Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№ 208 Комплект учебной мебели Компьютер – 1 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2.	Помещение для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, № 201, 203; 414056, г. Астрахань, ул. Татищева № 18а, библиотека, читальный зал	№ 201 Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№ 203 Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		Библиотека, читальный зал, Комплект учебной мебели Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Геоинформационные системы и технологии» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья


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

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Геоинформационные системы и технологии»**

(наименование дисциплины)
на 2022 - 2023 учебный год

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Геодезия, кадастровый учет», протокол № 7 от 16.03.2022г.

Зав. кафедрой
к.б.н., доцент
(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:

1. Чернышева О.А. Геоинформационные технологии при ведении кадастровых работ : учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / Чернышева О.А., Селезнев И.В.. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2021. — 305 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116891.html>

Составители изменений и дополнений:


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



(подпись) /Е.А.Константинова/
И. О. Ф.

Председатель МКС «Прикладная геодезия»
Направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

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



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

« 16 » марта 2022г.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине «**Геоинформационные системы и технологии**» ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, направленность (профиль) «**Инженерная геодезия**» по программе *специалитета*

Александром Алексеевичем Кадиным (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «**Геоинформационные системы и технологии**», ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, по программе *специалитета*, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «**Геодезия, кадастровый учет**» (разработчик – *ст.преподаватель Никифорова Зоя Викторовна*)

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «**Геоинформационные системы и технологии**», (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020г № 944 и зарегистрированного в Минюсте России от 25 августа 2020 №59432.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к **Блоку 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части**.

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, направленность (профиль) «**Инженерная геодезия**».

В соответствии с Программой за дисциплиной «**Геоинформационные системы и технологии**» закреплены **3 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, владеть навыками 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 освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина «**Геоинформационные системы и технологии**», взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, направленность (профиль) «**Инженерная геодезия**», 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 специалиста, 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 специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, направленность (профиль) «**Инженерная геодезия**».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»** и специфике дисциплины **«Геоинформационные системы и технологии»**, и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»** разработан в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Геоинформационные системы и технологии»**, 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 знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Геоинформационные системы и технологии»**, 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, контрольной работы 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Геоинформационные системы и технологии»**, в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины **«Геоинформационные системы и технологии»**, ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, по программе *специалитета*, разработанная *ст.преподавателем З.В. Никифоровой* соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, направленность (профиль) **«Инженерная геодезия»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Директор ООО «Гео-Граф»



/А.А.Кадин/
И.О.Ф.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине «**Геоинформационные системы и технологии**» ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, направленность (профиль) «**Инженерная геодезия**» по программе *специалитета*

Николаем Александровичем Мироновым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «**Геоинформационные системы и технологии**», ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, по программе *специалитета*, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «**Геодезия, кадастровый учет**» (разработчик – *ст.преподаватель Никифорова Зоя Викторовна*)

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «**Геоинформационные системы и технологии**», (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020г № 944 и зарегистрированного в Минюсте России от 25 августа 2020 №59432.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к **Блоку 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части**.

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, направленность (профиль) «**Инженерная геодезия**».

В соответствии с Программой за дисциплиной «**Геоинформационные системы и технологии**» закреплены **3 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, владеть навыками 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 освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина «**Геоинформационные системы и технологии**», взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, направленность (профиль) «**Инженерная геодезия**», 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 специалиста, 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 специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, направленность (профиль) «**Инженерная геодезия**».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»** и специфике дисциплины **«Геоинформационные системы и технологии»**, и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Геоинформационные системы и технологии»**, 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 знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Геоинформационные системы и технологии»**, 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, контрольной работы 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Геоинформационные системы и технологии»**, в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины **«Геоинформационные системы и технологии»**, ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, по программе *специалитета*, разработанная *ст.преподавателем З.В. Никифоровой* соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, направленность (профиль) **«Инженерная геодезия»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Генеральный директор ООО «АстраГеоПроект»



(подпись)

/Н.А.Миронов/
И.О.Ф.

Аннотация
к рабочей программе дисциплины
«Геоинформационные системы и технологии»
по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия»
направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы и технологии» является формирование компетенций, обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия»

Учебная дисциплина Б1.О.21 «Геоинформационные системы и технологии» входит в **Блок 1 «Дисциплины (модули)», обязательной части.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Общая картография», «Геодезия», «Инженерно-геодезические изыскания».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Модели пространственных данных.

Раздел 2. Пространственно-временной анализ.

Заведующий кафедрой


_____ подпись

/С.Р. Кособокова/
И. О. Ф.

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

Геоинформационные системы и технологии

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия»

(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль) «Инженерная геодезия»


(указывается наименование специализации в соответствии с ОПОП)

Кафедра «Геодезия, кадастровый учет»

Квалификация выпускника инженер-геодезист


Разработчик:

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


(подпись) / З.В.Никифорова /
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:

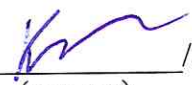
Председатель МКС «Прикладная геодезия»

направленность (профиль) «Инженерная геодезия» 
(подпись) / С.Р. Кособокова /
И. О. Ф.

Начальник УМУ


(подпись) / И.В.Аксютина /
И. О. Ф.

Специалист УМУ


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

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
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	8
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	8
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	9
1.2.3. Шкала оценивания	17
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	18
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	27

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации 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 и формулировка компетенции	Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)		Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	
1	2	3	4	5
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии;	Знать: нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ; распорядительные, методические и локальные нормативные акты организации, регламентирующие производство инженерно-геодезических работ; содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности; компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий	X		1. Вопросы к зачету (с 1 по 8) 2. Вопросы к опросу (устный) (с 1 по 11), 3. Комплект заданий для тестов (итоговое тестирование) (задания с 6 по 11)
	Уметь: Использовать нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ; Определять работникам подразделения первоочередные задачи на выполнение работ, контролировать их действия; Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений;	X		1. Вопросы к зачету (с 20 по 41) 2. Контрольная работа

	<p>Владеть навыками: методами постановки исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ; анализом исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; методами разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий; методами подготовки заданий исполнителям на производство инженерно-геодезических работ;</p>	X		1. Вопросы к зачету (с 20 по 41) 2. Контрольная работа
ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности; Методы решения задач потребителей на основе комплексного космического обеспечения (геоинформационные системы, спутниковая навигация, дистанционное зондирование Земли из космоса, гидрометеорологическое, картографическое и геодезическое обеспечение, связь и передача данных); Программы и программные компоненты в области геоинформационных систем, систем управления базами данных, программные компоненты в области обработки данных систем высокоточного позиционирования, дистанционного зондирования Земли из космоса (гидрометеорологического, картографического и геодезического обеспечения), спутниковых систем навигации, связи, телекоммуникации и передачи данных; Методы цифровой обработки космических изображений; Методы и средства сбора и представления пространственных данных (геоданных)</p>		X	1. Вопросы к зачету (с 42 по 70) 2. Вопросы к опросу (устный) (с 12 по 19), 3. Комплект заданий для тестов (итоговое тестирование) (задания с 1 по 5)
	<p>Уметь:</p>		X	1. Вопросы к зачету (с 71 по 100)

	Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Использовать методы проведения аудита информационных систем; Осуществлять выбор поставляемых изделий (программных и технических средств, программно-технических комплексов, информационных изделий) для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД в соответствии с проектной документацией; Использовать комплекс аппаратных и программных средств приема данных ДЗЗ из космоса; Подготавливать исходные данные для составления планов космической съемки и документации			2.Контрольная работа
	Владеть навыками:		X	1.Вопросы к зачету (с 71 по 100) 2.Контрольная работа
	Анализом исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Аудитом информационных систем заказчика; Способностью определять технические требования и подготовкой технического задания на разработку не изготавливаемых серийно изделий для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД; Подготовка к работе средств приема и восстановлению характеристик (первичной обработке) с космических аппаратов (далее - КА) ДЗЗ; Подготовкой к работе средств каталогизации и хранения информации с КА ДЗЗ; Приемами первичной обработки и каталогизация исходной информации ДЗЗ			
ПК-7 - способностью планировать и выполнять топографо-геодезические и картографические работы при инженерно-геодезических и других видах изысканий объектов строительства и изучении	Знать:			1.Вопросы к зачету (с 9 по 19) 2.Вопросы к опросу (устный) (с 20 по 27), 3. Комплект заданий для тестов (итоговое тестирование) (задания с 6 по 11)
	компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий; программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации	X		
	Уметь:	X		1.Вопросы к зачету (с 20 по 41)

природных ресурсов владея методами исследования, поверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем	Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; производить геодезические наблюдения, измерения и изыскания при проектировании и строительстве объектов, изучении природных ресурсов			2.Контрольная работа №1
	Владеть навыками: владения методами исследования, поверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем; методиками производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ	X		1.Вопросы к зачету (с 20 по 41) 2.Контрольная работа №1

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

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
Опрос (устный или письменный)	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
<p>ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии</p>	<p>Знает нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ; распорядительные, методические и локальные нормативные акты организации, регламентирующие производство инженерно-геодезических работ; содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности; компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий</p>	<p>Обучающийся не знает и не понимает нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ; распорядительные, методические и локальные нормативные акты организации, регламентирующие производство инженерно-геодезических работ; содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности; компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий</p>	<p>Обучающийся знает нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ; распорядительные, методические и локальные нормативные акты организации, регламентирующие производство инженерно-геодезических работ; содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности; компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий в типовых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся знает и понимает нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ; распорядительные, методические и локальные нормативные акты организации, регламентирующие производство инженерно-геодезических работ; содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности; компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся знает и понимает нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ; распорядительные, методические и локальные нормативные акты организации, регламентирующие производство инженерно-геодезических работ; содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности; компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>

	<p>Умеет Использовать нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ; Определять работникам подразделения первоочередные задачи на выполнение работ, контролировать их действия; Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений</p>	<p>Обучающийся не умеет Использовать нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ; Определять работникам подразделения первоочередные задачи на выполнение работ, контролировать их действия; Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений.</p>	<p>Обучающийся умеет Использовать нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ; Определять работникам подразделения первоочередные задачи на выполнение работ, контролировать их действия; Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений в типовых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся умеет Использовать нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ; Определять работникам подразделения первоочередные задачи на выполнение работ, контролировать их действия; Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся умеет Использовать нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ; Определять работникам подразделения первоочередные задачи на выполнение работ, контролировать их действия; Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
--	---	--	---	--	--

	<p>Владеет навыками методами постановки исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ; анализом исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; методами разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий; методами подготовки заданий исполнителям на производство инженерно-геодезических работ</p>	<p>Обучающийся не владеет навыками методами постановки исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ; анализом исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; методами разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий; методами подготовки заданий исполнителям на производство инженерно-геодезических работ</p>	<p>Обучающийся владеет навыками методами постановки исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ; анализом исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; методами разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий; методами подготовки заданий исполнителям на производство инженерно-геодезических работ в типовых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся владеет навыками методами постановки исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ; анализом исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; методами разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий; методами подготовки заданий исполнителям на производство инженерно-геодезических работ в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся владеет навыками методами постановки исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ; анализом исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; методами разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий; методами подготовки заданий исполнителям на производство инженерно-геодезических работ в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
--	---	---	---	--	--

<p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности; Методы решения задач потребителей на основе комплексного космического обеспечения (геоинформационные системы, спутниковая навигация, дистанционное зондирование Земли из космоса, гидрометеорологическое, картографическое и геодезическое обеспечение, связь и передача данных); Программы и программные компоненты в области геоинформационных систем, систем управления базами данных, программные компоненты в области обработки данных систем высокоточного позиционирования, дистанционного зондирования Земли из космоса</p>	<p>Обучающийся не знает и не понимает содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности; Методы решения задач потребителей на основе комплексного космического обеспечения (геоинформационные системы, спутниковая навигация, дистанционное зондирование Земли из космоса, гидрометеорологическое, картографическое и геодезическое обеспечение, связь и передача данных); Программы и программные компоненты в области геоинформационных систем, систем управления базами данных, программные компоненты в области обработки данных систем высокоточного позиционирования, дистанционного зондирования Земли из космоса</p>	<p>Обучающийся знает содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности; Методы решения задач потребителей на основе комплексного космического обеспечения (геоинформационные системы, спутниковая навигация, дистанционное зондирование Земли из космоса, гидрометеорологическое, картографическое и геодезическое обеспечение, связь и передача данных); Программы и программные компоненты в области геоинформационных систем, систем управления базами данных, программные компоненты в области обработки данных систем высокоточного позиционирования, дистанционного зондирования Земли из космоса.</p>	<p>Обучающийся знает и понимает содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности; Методы решения задач потребителей на основе комплексного космического обеспечения (геоинформационные системы, спутниковая навигация, дистанционное зондирование Земли из космоса, гидрометеорологическое, картографическое и геодезическое обеспечение, связь и передача данных); Программы и программные компоненты в области геоинформационных систем, систем управления базами данных, программные компоненты в области обработки данных систем высокоточного позиционирования, дистанционного зондирования Земли из космоса.</p>	<p>Обучающийся знает и понимает содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности; Методы решения задач потребителей на основе комплексного космического обеспечения (геоинформационные системы, спутниковая навигация, дистанционное зондирование Земли из космоса, гидрометеорологическое, картографическое и геодезическое обеспечение, связь и передача данных); Программы и программные компоненты в области геоинформационных систем, систем управления базами данных, программные компоненты в области обработки данных систем высокоточного позиционирования, дистанционного зондирования Земли из космоса</p>
--	--	--	--	---	--

	<p>(гидрометеорологическо го, картографического и геодезического обеспечения), спутниковых систем навигации, связи, телекоммуникации и передачи данных; Методы цифровой обработки космических изображений; Методы и средства сбора и представления пространственных данных (геоданных)</p>	<p>(гидрометеорологического , картографического и геодезического обеспечения), спутниковых систем навигации, связи, телекоммуникации и передачи данных; Методы цифровой обработки космических изображений; Методы и средства сбора и представления пространственных данных (геоданных)</p>	<p>(гидрометеорологическ ого, картографического и геодезического обеспечения), спутниковых систем навигации, связи, телекоммуникации и передачи данных; Методы цифровой обработки космических изображений; Методы и средства сбора и представления пространственных данных (геоданных) в типовых ситуациях</p>	<p>(гидрометеорологическог о, картографического и геодезического обеспечения), спутниковых систем навигации, связи, телекоммуникации и передачи данных; Методы цифровой обработки космических изображений; Методы и средства сбора и представления пространственных данных (геоданных) в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности</p>	<p>(гидрометеорологического, картографического и геодезического обеспечения), спутниковых систем навигации, связи, телекоммуникации и передачи данных; Методы цифровой обработки космических изображений; Методы и средства сбора и представления пространственных данных (геоданных) в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
--	--	--	--	---	---

	<p>Умеет Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Использовать методы проведения аудита информационных систем; Осуществлять выбор поставляемых изделий (программных и технических средств, программно-технических комплексов, информационных изделий) для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД в соответствии с проектной документацией; Использовать комплекс аппаратных и программных средств приема данных ДЗЗ из космоса; Подготавливать исходные данные для составления планов космической съемки и документации</p>	<p>Обучающийся не умеет Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Использовать методы проведения аудита информационных систем; Осуществлять выбор поставляемых изделий (программных и технических средств, программно-технических комплексов, информационных изделий) для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД в соответствии с проектной документацией; Использовать комплекс аппаратных и программных средств приема данных ДЗЗ из космоса; Подготавливать исходные данные для составления планов космической съемки и документации</p>	<p>Обучающийся умеет Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Использовать методы проведения аудита информационных систем; Осуществлять выбор поставляемых изделий (программных и технических средств, программно-технических комплексов, информационных изделий) для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД в соответствии с проектной документацией; Использовать комплекс аппаратных и программных средств приема данных ДЗЗ из космоса; Подготавливать исходные данные для составления планов космической съемки и документации в типовых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся умеет Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Использовать методы проведения аудита информационных систем; Осуществлять выбор поставляемых изделий (программных и технических средств, программно-технических комплексов, информационных изделий) для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД в соответствии с проектной документацией; Использовать комплекс аппаратных и программных средств приема данных ДЗЗ из космоса; Подготавливать исходные данные для составления планов космической съемки и документации в типовых ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся умеет Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Использовать методы проведения аудита информационных систем; Осуществлять выбор поставляемых изделий (программных и технических средств, программно-технических комплексов, информационных изделий) для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД в соответствии с проектной документацией; Использовать комплекс аппаратных и программных средств приема данных ДЗЗ из космоса; Подготавливать исходные данные для составления планов космической съемки и документации в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
--	---	---	---	--	--

	<p>Владет навыками Анализом исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Аудитом информационных систем заказчика; Способностью определять технические требования и подготовкой технического задания на разработку не изготавливаемых серийно изделий для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД; Подготовка к работе средств приема и восстановлению характеристик (первичной обработке) с космических аппаратов (далее - КА) ДЗЗ; Подготовкой к работе средств каталогизации и хранения информации с КА ДЗЗ; Приемами первичной обработки и каталогизация исходной информации ДЗЗ</p>	<p>Обучающийся не владеет навыками Анализом исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Аудитом информационных систем заказчика; Способностью определять технические требования и подготовкой технического задания на разработку не изготавливаемых серийно изделий для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД; Подготовка к работе средств приема и восстановлению характеристик (первичной обработке) с космических аппаратов (далее - КА) ДЗЗ; Подготовкой к работе средств каталогизации и хранения информации с КА ДЗЗ; Приемами первичной обработки и каталогизация исходной информации ДЗЗ</p>	<p>Обучающийся владеет навыками Анализом исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Аудитом информационных систем заказчика; Способностью определять технические требования и подготовкой технического задания на разработку не изготавливаемых серийно изделий для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД; Подготовка к работе средств приема и восстановлению характеристик (первичной обработке) с космических аппаратов (далее - КА) ДЗЗ; Подготовкой к работе средств каталогизации и хранения информации с КА ДЗЗ; Приемами первичной обработки и каталогизация исходной информации ДЗЗ в типовых ситуациях</p>	<p>Обучающийся владеет навыками Анализом исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Аудитом информационных систем заказчика; Способностью определять технические требования и подготовкой технического задания на разработку не изготавливаемых серийно изделий для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД; Подготовка к работе средств приема и восстановлению характеристик (первичной обработке) с космических аппаратов (далее - КА) ДЗЗ; Подготовкой к работе средств каталогизации и хранения информации с КА ДЗЗ; Приемами первичной обработки и каталогизация исходной информации ДЗЗ в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности</p>	<p>Обучающийся владеет навыками Анализом исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; Аудитом информационных систем заказчика; Способностью определять технические требования и подготовкой технического задания на разработку не изготавливаемых серийно изделий для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД; Подготовка к работе средств приема и восстановлению характеристик (первичной обработке) с космических аппаратов (далее - КА) ДЗЗ; Подготовкой к работе средств каталогизации и хранения информации с КА ДЗЗ; Приемами первичной обработки и каталогизация исходной информации ДЗЗ; в типовых ситуациях в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий</p>
--	--	---	--	---	--

<p>ПК-7 - способностью планировать и выполнять топографо-геодезические и картографические работы при инженерно-геодезических и других видах изысканий объектов строительства и изучении природных ресурсов владея методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем</p>	<p>Знает компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий; программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации</p>	<p>Обучающийся не знает и не понимает компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий; программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации</p>	<p>Обучающийся знает компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий; программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации в типовых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся знает и понимает компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий; программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся знает и понимает компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий; программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
	<p>Умеет Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; производить геодезические наблюдения, измерения и изыскания при проектировании и строительстве объектов, изучении природных ресурсов</p>	<p>Обучающийся не умеет Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; производить геодезические наблюдения, измерения и изыскания при проектировании и строительстве объектов, изучении природных ресурсов</p>	<p>Обучающийся умеет Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; производить геодезические наблюдения, измерения и изыскания при проектировании и строительстве объектов, изучении природных ресурсов в типовых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся умеет Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; производить геодезические наблюдения, измерения и изыскания при проектировании и строительстве объектов, изучении природных ресурсов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся умеет Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности; производить геодезические наблюдения, измерения и изыскания при проектировании и строительстве объектов, изучении природных ресурсов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>

	<p>Владеет навыками владения методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем; методиками производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ</p>	<p>Обучающийся не владеет навыками владения методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем; методиками производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ</p>	<p>Обучающийся владеет навыками владения методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем; методиками производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ в типовых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся владеет навыками владения методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем; методиками производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся владеет навыками владения методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем; методиками производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
--	---	---	---	--	--

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 к зачету:

Вопросы 8 семестр очного обучения, 9 семестр заочного обучения

ОПК-1 (знать)

1. Нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ.
2. Распорядительные, методические и локальные нормативные акты организации, регламентирующие производство инженерно-геодезических работ.
3. Содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности; компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий.
4. Модели данных для представления пространственной информации.
5. Источники данных.
6. Основные модели пространственных данных.
7. Базы данных и их разновидности.
8. Позиционные и тематические характеристики в базах данных. Операции над базами данных.

ПК-7 (знать)

9. Пространственные базы данных. Единое хранилище пространственной информации.
10. Оцифровка исходных картографических материалов.
11. Растрово-векторные преобразования.
12. Проекционные и проекционные преобразования в ГИС.
13. Методы картографии.
14. Отображение атрибутивных характеристик топографическими знаками.
15. Организация атрибутивной информации.
16. Выбор объектов.
17. Редактирование структуры и информации в базах данных.
18. Компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий.
19. Программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации..

ОПК-1, ПК-7 (уметь, владеть навыками)

20. Использовать нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ.
21. Определять работникам подразделения первоочередные задачи на выполнение работ, контролировать их действия.
22. Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности.
23. Распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений.
24. Методы постановки исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ.
25. Анализом исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности.
26. Методами разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий.

27. Методами подготовки заданий исполнителям на производство инженерно-геодезических работ.
 28. Растровые геоинформационные системы.
 29. Представление категориальных и скалярных данных.
 30. Слои, импорт и экспорт.
 31. Визуализация, настройка легенды.
 32. Построение карт различного вида и тематики.
 33. Точечные операции: алгебра карт.
 34. Точечные операции над слоями с вещественными и номинальными данными.
 35. Учебная программа QGIS для работы с растровыми геоинформационными системами.
 36. Упражнения на тему точечных операций: арифметические операции, операции сравнения, применения логического условного оператора.
 37. Разбор самостоятельной домашней задачи для текущего контроля на тему "точечные операции".
 38. Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности.
 39. Производить геодезические наблюдения, измерения и изыскания при проектировании и строительстве объектов, изучении природных ресурсов.
 40. Владения методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем.
 41. Методиками производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ
- Вопросы 9 семестр очного обучения, 10 семестр заочного обучения

ОПК-3(знать)

42. Содержание государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.
43. Методы решения задач потребителей на основе комплексного космического обеспечения (геоинформационные системы, спутниковая навигация, дистанционное зондирование Земли из космоса, гидрометеорологическое, картографическое и геодезическое обеспечение, связь и передача данных).
44. Программы и программные компоненты в области геоинформационных систем, систем управления базами данных, программные компоненты в области обработки данных систем высокоточного позиционирования, дистанционного зондирования Земли из космоса (гидрометеорологического, картографического и геодезического обеспечения), спутниковых систем навигации, связи, телекоммуникации и передачи данных.
45. Методы цифровой обработки космических изображений.
46. Методы и средства сбора и представления пространственных данных (геоданных).
47. Картометрические функции.
48. Оверлейные операции.
49. Расчет и построение буферных зон. Анализ сетей.
50. Анализ видимости объектов.
51. Агрегирование данных.
52. Методы и средства визуализации данных.
53. Картографические анимации.
54. Основы ведения территориальных кадастров.
55. Прикладные аспекты геоинформационных систем.
56. Разметка документов.
57. SGML как обобщенный метаязык структурной разметки любых разновидностей текстов.
58. GML- язык разметки географической информации как конкретное приложение SGML. GML и KML.
59. Синтаксис KML.
60. Примеры реализации ГИС.

61. Глобальные проекты.
62. Обзор программных средств используемых в России.
63. Отечественные разработки. Семейство геоинформационных систем ArcGIS.
64. QGIS – геоинформационная система с открытым кодом.
65. Форматы пространственных данных.
66. Отображение данных, работа с картой.
67. Работа с таблицами. Р
68. едактирование данных.
69. Выполнение пространственного анализа.
70. Оформление карты, подготовка к печати.

ОПК -3 (уметь, владеть навыками)

71. Операции окружения.
72. Функции в локальном окне.
73. Упражнения на тему операций в локальном окне: локальные статистики, фильтры, операции в окне с категориальными данными, вычисление локальной корреляции двух скалярных слоев.
74. Площадные операции. Понятие об областях и индивидуальных участках.
75. Операция идентификации индивидуальных участков.
76. Подсчет площадей областей.
77. Вычисление статистик по областям.
78. Упражнения на тему "площадные операции".
79. Вычисление расстояний в растровой модели.
80. Дистанционное преобразование.
81. Понятие сопротивления, абсолютных и относительных расстояний, стоимостного рельефа.
82. Упражнения на тему "дистанционное преобразование"
83. Операции анализа рельефа.
84. Выделение зон видимости.
85. Определение крутизны и экспозиции склонов.
86. Упражнения на тему "анализ рельефа".
87. Последовательность операций для стандартных задач поиска области и построения оптимального пути.
88. Построение и использование буфера.
89. Решение задач многокритериального выбора выбора площадок. Использование масок и логические операции с ними.
90. Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности.
91. Использовать методы проведения аудита информационных систем.
92. Осуществлять выбор поставляемых изделий (программных и технических средств, программно-технических комплексов, информационных изделий) для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД в соответствии с проектной документацией.
93. Использовать комплекс аппаратных и программных средств приема данных ДЗЗ из космоса.
94. Подготавливать исходные данные для составления планов космической съемки и документации.
95. Анализом исходной информации, хранящейся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности.
96. Аудитом информационных систем заказчика.
97. Способностью определять технические требования и подготовкой технического задания на разработку не изготавливаемых серийно изделий для комплектования элемента инфраструктуры использования РКД.

98. Подготовка к работе средств приема и восстановлению характеристик (первичной обработке) с космических аппаратов (далее - КА) ДЗЗ.
99. Подготовкой к работе средств каталогизации и хранения информации с КА ДЗЗ.
100. Приемами первичной обработки и каталогизация исходной информации ДЗЗ

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 экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.3. Контрольная работа

а) типовые задания для контрольной работы:

ОПК-1,ОПК-3, ПК-7(уметь, владеть навыками)

Контрольная работа

Найти в Интернете интерактивную карту вашего города и на ней ваш район. С помощью картографической системы Google Earth найти ваш город и ваш район.

Задание 1. Создания точечных и линейных объектов

Задание 2. Самостоятельное создание точечных и линейных объектов

Задание 3. Проектирование таблиц. Пример создания площадных объектов.

Задание 4. Самостоятельное проектирование таблиц и создание площадных объектов

Задание 5. Пример составления макета тематической карты.

Задание 6. Самостоятельное создание макета тематической карты

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:

ОПК-1 (знать)

1. Геоинформатика. Предмет и метод геоинформатики.
2. Геопространство: определение, свойства геопространства.
3. ГИС, геоинформатика: определение.
4. Предмет и метод геоинформатики.
5. Земельно-информационные системы: определение, виды. Привести примеры.
6. ЗИС, определение. Ранжирование функций ЗИС.
7. Инфологическая модель данных в ГИС. Привести примеры операций с пространственными объектами с использованием кодов объектов.
8. Классификация ГИС по территориальному охвату, по целям создания.
9. Классификация ГИС по функциональным возможностям.
10. Классификация ГИС.
11. Метод геоинформатики. Привести примеры, связь геоинформатики с информатикой.

ОПК-3 (знать)

12. Понятие геоинформационной системы (ГИС). Связь геоинформатики с географией, картографией и информатикой.
13. Понятие объекта в ГИС. Свойства геоданных.
14. Предмет изучения геоинформатики, примеры. Связь геоинформатики с географией.
15. Представление пространственных данных в ГИС. Свойства геоданных.
16. Связь геоинформатики с геодезией, картографией, фотограмметрией, программированием.
17. Связь геоинформатики с геодезией, программированием, ДДЗЗ, картографией.
18. Система ввода информации в ГИС.
19. Модули ГИС.

ПК-7(знать)

20. Функциональные возможности ГИС, привести примеры.
21. Системы классификации и кодирования семантической информации в ГИС использованием ГИС
22. Функции работы с базами пространственных и атрибутивных данных, геокодирование, картометрические функции
23. ДДЗЗ при ведении водного, лесного кадастра и кадастра недр.
24. Виды запросов в ГИС
25. Использование ДДЗЗ при ведении кадастров
26. Геоанализ: создание моделей поверхностей, построение буферных зон, сетевой анализ
27. Использование ДДЗЗ при ведении кадастровых и землеустроительных работ

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).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
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.

2.4. Тест

а)

типовые вопросы для входного тестирования:

1. Укажите правильную последовательность операций по автоматизированному картографированию:

А) Исследование геопространства; создание цифровой модели пространственный объектов процессов и явлений; Применение комплекса программных средств; применение комплекса аппаратных средств;

Б) Создание цифровой модели пространственный объектов процессов и явлений; распечатка картографических произведений, исследование геопространства;

В) Сбор пространственной информации, разработка системы классификации и визуализации пространственной информации, обработка информации специализированными программными средствами, оформление цифровой топографической карты.

2. Какие аппаратные средства используются для получения данных об объектах картографирования:

А) инструментальные ГИС, векторизаторы, справочно-картографические системы, системы пространственного моделирования;

Б) геодезические приборы, роботизированная техника, мобильные сканирующие системы, системы дистанционного зондирования Земли;

В) системы обработки данных дистанционного зондирования, ГИС-вьюеры, программные комплексы геопорталов.

3. Термин «геоинформационное картографирование»:

- А) Раздел картографии, охватывающий теорию, методологию и практику создания, обновления и использования карт, атласов и др. пространственно-временных картографических произведений;
- Б) Производственный и (или) научно-исследовательский комплекс автоматических картографических приборов, компьютеров, программных и информационных средств, функционирующих как единая система с целью создания и использования карт;
- В) Отрасль картографии, занимающаяся автоматизированным составлением и использованием карт на основе геоинформационных технологий и баз географических знаний.

4. Термин «пространственный объект»:

- А) Логические правила формализованного цифрового описания объектов реальности;
- Б) Цифровая модель пространственных объектов, процессов и явлений сформированная на основе законов картографической генерализации;
- В) Любое материальное образование, явление или процесс на земной поверхности (географической среды), внутри поверхности Земли (геологической среды) и за ее пределами Земли (космической среды), которое отвечает важнейшим методологическим принципам географии – пространственность, комплексность, конкретность, картируемость.

типовые вопросы для итогового тестирования

ОПК-3; (знать)

1. К функциям пространственного анализа относят:
 - организацию выбора и объединения объектов по запросу
 - реализацию операций вычислительной геометрии,
 - построение буферных зон - сетевой анализ
 - оверлейные операции
2. Основные преобразования исходных данных в ГИС:
 - перенос, поворот и масштабирование
 - перенос, вращение и гомотетия
 - поворот и движение
3. Топологическая информация описывается
 - набором координат точек
 - набором узлов и дуг.
 - набором ячеек, каждая из которых содержит только одно значение, характеризующее объект.
4. К векторным моделям данных не относят:
 - спагетти-модель,
 - топологическую модель
 - суши-модель
5. Способами ввода данных являются
 - регистрирование
 - дигитализация
 - планшетный
 - векторизация
 - сканирование

ПК-7; ОПК-1 (знать)

6. Какие данные используются в базе данных геоинформационных систем
 - пространственные
 - описательные
 - пространственные и описательные
7. Пространственные данные в ГИС могут быть представлены
 - в векторной форме

- в растровой форме
- в векторной и растровой формах
- 8. Географические объекты в ГИС классифицируют на 3
 - точки и линии - точки и полигоны
 - точки, линии, полигоны
- 9. Столбцы таблиц базы данных в ГИС называют
 - записями
 - полями
 - атрибутами
- 10. Строки таблиц базы данных в ГИС называют
 - записями
 - полями
 - атрибутами
- 11. Цифровые карты классифицируют
 - по видам использующий и автоматизированных систем
 - по назначению
 - по способам предоставления информации
 - по формам представления

б) критерии оценивания:

При оценке знаний оценивания тестов 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	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - 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: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - 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 экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной 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, портфолио
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