

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Транспортное строительство»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«С.1.1.41 Геоинформационные системы в строительстве»

специальность 08.05.01 "Строительство уникальных зданий
и сооружений"

Специализация №5 "Строительство автомагистралей, аэродромов и
специальных сооружений"

форма обучения – очная

курс – 4

семестр – 8

зачетных единиц – 4

часов в неделю – 4

всего часов – 180,

в том числе:

лекции – 28

коллоквиумы – 8

практические занятия – 36

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 108

зачет – 8 семестр

экзамен – нет

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Геоинформационные системы в строительстве» являются формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность студента к использованию информационных технологий, теоретических знаний и методических приемов геоинформационного моделирования объектов и явлений земного пространства и создания цифровых моделей местности.

Задачи изучения дисциплины: определяются требованиями квалификационной характеристики специальности 08.05.01, а также общими требованиями, предъявляемыми к знаниям и умению молодых специалистов.

Задачей дисциплины является подготовка специалистов по внедрению геоинформационных систем и технологий геоинформационного моделирования, создания цифровых моделей местности, геоинформационного анализа при исследовании природных ресурсов методами с использованием результатов космической деятельности для целей строительной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Для изучения курса «Геоинформационные системы в строительстве» студентам необходимо знать следующие дисциплины: высшую математику, теоретическую механику, физику, гидравлику, инженерную гидрологию и геодезию, системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ПК-2, ПСК-5.1:

- Код ПК-2: владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ;
- Код ПСК-5.1: способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;

Планируемые результаты освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
Компетенция		
Код	Наименование	Показатель оценивания
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий,	

Планируемые результаты освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
Компетенция		Показатель оценивания
Код	Наименование	
	технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	<p>проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p> <p>Уметь:У2 использовать методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p> <p>Владеть:В2 навыками применения методов проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p>
ПСК-5.1	способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	<p>Знать: 35.1 разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования и ГИС</p> <p>Уметь:У5.1 вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования и ГИС</p> <p>Владеть:В5.1 навыками вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования и ГИС</p>

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части, указанных выше компетенций, и продемонстрировать следующие результаты:

Знать: общие понятия о геоинформационных системах (ГИС), место ГИС среди других автоматизированных систем, общие принципы построения моделей данных в ГИС, особенности организации данных в ГИС, – современные компьютерные технологии. Технологии геоинформационных

систем, принципы их построения и функционирования, принципы организации данных, основные геоинформационные технологии манипулирования пространственными и атрибутивными данными..

Уметь: применять ГИС при решении задач проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации мостовых и тоннельных сооружений.

Владеть: технологиями моделирования в ГИС, технологиями построения цифровых моделей местности, инструментальными средствами ГИС, основными навыками экспериментальных исследований с использованием различного программного обеспечения.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Мо-ду-ля	№ Не-де-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы/ Из них в интерактивной форме					
				Всего	Лек-ции	Коллок-виумы	Лабора-торные	Прак-тичес-кие	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
8 семестр									
1	1	1	ВВЕДЕНИЕ В ГЕОИНФОРМАТИКУ		6			2	5
	4	2	МОДЕЛИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ		4			2	5
	5	3	СТРУКТУРА И ИСТОЧНИКИ ГЕОДААННЫХ		2			4	8
	7	4	ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ		4			4	10
2	9	5	РАБОТА С КАРТАМИ В ГИС		2			4	10
	10	6	РАБОТА С КАРТАМИ В ГИС		2			4	10
	11	7	ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ		2			4	10
	12	8	ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ			4		4	10

		X ДАННЫХ						
14	9	ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ			4		2	
16	10	ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ГИС		4			4	
18	11	ГИС АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ INDORGIS/ROAD		2			2	
Всего			180	28	8		36	108

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции
1	2	3	4
1	6	1	Понятие ГИС. Функциональные возможности ГИС Общая структура ГИС Классификация ГИС Организация данных в ГИС
2	2	2	Классификация моделей Нетопологическая модель данных Топологическая модель данных Модель транспортной сети Растровая модель данных
3	4	3	Системы координат Источники пространственных данных Векторизация Дистанционное зондирование
4	4	4	Геодезические приборы Тахеометрическая съемка Линейные изыскания Геодезические построения Глобальные системы позиционирования Фото и видеосъемка Форматы данных
5	2	5	ГИС-проекты Навигация по карте Получение информации по объектам

			Горячая связь
6	2	6	Видеоряды Публикация карт
7	2	7	Тематические карты. Условные знаки Визуализация векторных данных
8	4	8	Визуализация растровых данных Визуализация транспортных сетей Визуализация поверхностей Трехмерная визуализация Картографические анимации
9	4	9	Измерительные операции Векторный анализ Геостатистика Сетевой анализ Анализ поверхностей
10	4	10	Российский рынок ГИС Полнофункциональные ГИС Растровые ГИС Средства обработки геодезических данных Векторизаторы
11	2	11	Общие сведения о системе САПР автомобильных дорог IndorCAD/Road 5.0 Система подготовки чертежей IndorDraw 5.0 Список ходов Станции ходов Редактирование пикетов Дополнительные команды для работы с пикетами Редактирование дополнительных точек Просмотр продольного профиля Особенности интегрированного использования редактора

6. Содержание коллоквиумов по учебному плану не предусмотрено

№ темы	Всего часов	№ коллоквиума	Тема коллоквиума. Вопросы, отрабатываемые на коллоквиуме	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	4	1	Триангуляционная модель поверхностей Геореляционная модель данных Геобазы данных	1.2.3.4.5.6.7.8.9 .10
2	4	2	IndorSurvey в IndorGIS и в IndorCAD Экспорт результатов обработки измерений	1.2.3.4.5.6.7.8.9 .10

			Редактор дорожных знаков в IndorRoadSign 1.0 Работа с видеорядами в IndorVideoRow 1.0	
	8			

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии
1	2	3	4
1	2	1	ГИС как автоматизированная система
2	2		Программные средства ГИС. Знакомство с интерфейсом, основными функциями и возможностями программ
3	2		Работа с точечными, линейными и площадными объектами
4	2		Модели данных в ГИС
5	2		Технические средства для сбора полевой информации в ГИС, технические средства инженерного мониторинга
6	2		Программные средства ГИС
7	2	4- 8	Применение ГИС в дорожной отрасли, перспективы развития
8	2	9-13	Особенности представления пространственных данных в информационных системах
9	2	14-18	Контроль качества строительных работ с использованием ГИС-технологий

8. Перечень лабораторных работ по учебному плану не предусмотрено

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Литература
1	2	3	4
1	5	История развития ГИС. Основные черты развития геоинформатики в России.	1
2	5	Технические средства ГИС. Виды оборудования, функционирующего в рамках ГИС. Периферийное оборудование для ввода-вывода информации.	5,3
3	5	Области применения геоинформационных систем. Типы ГИС.	2,5
4	7		1,3

5	10	ГИС и данные дистанционного зондирования. Типы данных, съемочные системы	3
6	10	Обзор программных продуктов ГИС. Профессиональные и настольные	4,5,3
7	10	ГИС-продукты. ГИС-вьюверы.	4,5,3

10. Расчетно-графическая работа по учебному плану не предусмотрено

11. Курсовая работа по учебному плану не предусмотрено

12. Курсовой проект по учебному плану не предусмотрено

13. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее ФОС) вмещает в себя оценочные средства, с помощью которых можно оценивать поэтапное формирование компетенций у обучающихся в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «С.1.1.41 Геоинформационные системы в строительстве». ФОС подготовлен в соответствии:

- с приказом Минобрнауки от 19.12.2013 № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратур»;

- Порядком разработки и утверждения образовательных программ СГТУ имени Гагарина Ю.А.;

- Положением о порядке контроля учебной работы студентов СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Профессиональные компетенции формируются с учетом обобщенных трудовых функций профессиональных стандартов «Руководитель строительной организации» (зарегистрирован в Минюсте России 27.01.2015 № 35739), «Организатор строительного производства» (зарегистрирован в Минюсте России 19.12.2014 № 35272).

Фонд оценочных средств включает в себя:

- 1) перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;

- 2) перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- 3) описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- 4) типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- 5) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы

формирования компетенций.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица - 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части, указанных выше компетенций, и демонстрировать следующие результаты:

Знать: общие понятия о геоинформационных системах (ГИС), место ГИС среди других автоматизированных систем, общие принципы построения моделей данных в ГИС, особенности организации данных в ГИС, – современные компьютерные технологии. Технологии геоинформационных систем, принципы их построения и функционирования, принципы организации данных, основные геоинформационные технологии манипулирования пространственными и атрибутивными данными.

Уметь: применять ГИС при решении задач проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации мостовых и тоннельных сооружений.

Владеть: технологиями моделирования в ГИС, технологиями построения цифровых моделей местности, инструментальными средствами ГИС, основными навыками экспериментальных исследований с использованием различного программного обеспечения.

Планируемые результаты освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
Компетенция		Показатель оценивания
Код	Наименование	
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	Знать: 32 методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ
		Уметь: У2 использовать методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и

Планируемые результаты освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
Компетенция		Показатель оценивания
Код	Наименование	
		<p>графических пакетов программ</p> <p>Владеть: В2 навыками применения методов проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p>
ПСК-5.1	<p>способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;</p>	<p>Знать: З5.1 разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования и ГИС</p>
		<p>Уметь: У5.1 вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования и ГИС</p>
		<p>Владеть: В5.1 навыками вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования и ГИС</p>

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 2- Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины и основной образовательной программы

Компетенция		Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины « Геоинформационные системы в строительстве »								
Код	Показатель оценивания	1 этап				2 этап				Обеспеченность оценивания компетенции
		Темы теоретического обучения								
		1 - 9				10 -18				
		Формы контроля (оценивания) компетенций								
		Текущий контроль успеваемости			Межсессионная аттестация	Текущий контроль успеваемости			Промежуточная аттестация	
		Средства оценивания компетенций								
		Практические работы	Реферат	Устный опрос (тестирование)	Аттестация по итогам текущего контроля успеваемости	Практические работы	Реферат	Устный опрос (тестирование)	зачет	
ПК-2	34	+	+		+				+	+
	У4	+		+	+	+	+	+	+	+
	Н4	+		+	+	+			+	+
ПСК-5.1	35	+	+		+		+	+	+	+
	У5	+		+	+	+			+	+
	Н5	+		+	+	+			+	+

Основной образовательной программы

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

Комментарии для заполнения таблиц 3.1-3.3

Таблица 3.1 - оценивается уровень освоения компетенций обучающимися после 1 этапа формирования компетенций по итогам текущего контроля успеваемости (по освоению тем с 1 по 4);

Таблица 3.2 - оценивается уровень освоения компетенций обучающимися после 2 этапа формирования компетенций по итогам текущего контроля успеваемости (по освоению тем с 5 по 8);

Таблица 3.3 - оценивается уровень освоения компетенций обучающимися по окончании изучения дисциплины в промежуточную аттестацию в 3 семестре.

Уровни освоения компетенции (таблицы 3.1-3.3, графа 1)

Пороговый уровень (обязательный для обучающихся) – обучающийся освоил части компетенции, закрепляемые за изучаемой дисциплиной, знает все ответы на поставленные вопросы, дает общее представление о виде деятельности, знает общую информацию об основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методах и алгоритмах решения практических задач.

Продвинутый уровень (превышение обязательных характеристик сформированности компетенции) – обучающийся освоил части компетенции, закрепляемые за изучаемой дисциплиной, знает все ответы на поставленные вопросы, может сформулировать необходимые фразы, позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам.

Высокий уровень (качественный ориентир для самосовершенствования) – обучающийся освоил части компетенции, закрепляемые за изучаемой дисциплиной, знает все ответы на поставленные вопросы, может сопоставлять и обосновывать принимаемые решения, предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Показатели оценивания компетенций (таблицы 3.1-3.3, графа 2)

В качестве планируемых результатов обучения для каждого уровня освоения компетенции выделяются показатели оценивания компетенций:

знать – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

уметь – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения.

владеть – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

Каждый показатель оценивания компетенции (знать, уметь, владеть) должен включать соответствующий глагол и конкретное описание планируемого результата. Например: *уметь использовать основные методы*.

Критерии оценивания компетенций (таблицы 3.1-3.3, графа 3-7)

По каждому показателю оценивания компетенции (знать, уметь, владеть) необходимо выделить 5 критериев оценивания результатов обучения (дескрипторов), соответствующих степени сформированности каждого показателя. Выделение дескрипторов основывается на полноте освоения результата обучения.

Дескрипторы - это общие формулировки, оценивающие уровни достижения обучающегося по каждому показателю (знать, уметь, владеть), **последовательно показывающие шаги обучающегося до достижения наилучшего результата**. Они образуют оценочную шкалу, помогающую преподавателям формировать ожидания относительно обучающихся:

5 дескриптор – соответствует эталонному (планируемому) результату;

4 дескриптор – обучающийся может сформулировать *четко и точно* необходимые фразы, его речь логична по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты темы, получены ответы;

3 дескриптор – соответствует минимальному приемлемому уровню сформированности результата, т.е. эталонный параметр проявляется частично (*допускает ошибки и т.д.*), у обучающегося имеются в формулировках неточности, его речь логична по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты темы получены неполные ответы;

2 дескриптор – обучающийся не может сформулировать необходимые фразы, путается в ответах, его речь лишена логической связи по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты, даны поверхностные ответы;

1 дескриптор – у обучающегося не достигнут результат обучения (*неспособен, не знает и т.д.*).

Таким образом, дескрипторы 1-4 – это показатели степени отклонения от эталона (5 дескриптора).

У обучающегося при положительном оценивании его знаний, умений и навыков на продвинутом уровне должны быть обязательно сформированы знания, умения и навыки порогового уровня.

У обучающегося при положительном оценивании его знаний, умений и навыков на высоком уровне должны быть обязательно сформированы знания, умения и навыки порогового и продвинутого уровней.

Таблица 3.1 - Описание показателей и критериев оценивания компетенций на 1 этапе их формирования

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
ПК – 2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ						
Пороговый уровень I (ПК – 2)	<p>Знать: З4-1 общую информацию о проведении инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p> <p>Уметь: У4-1 ориентироваться в методах проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p> <p>Владеть: В4-1 информацией о методах проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности Умеет, но допускает неточности Владеет, но допускает неточности	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет
Продвинутый уровень II (ПК – 2)	<p>Знать: З4-2 методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p> <p>Уметь: У4-2 использовать методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности Умеет, но допускает неточности Владеет, но допускает неточности	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
	специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ Владеть: В2-2 навыком применения методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ		владеет	Владеет, но допускает неточности		В совершенстве владеет
Высокий уровень III (ПК – 2)	Знать:З4-3 методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ Уметь:У4-3 применять и использовать методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ Владеть:В4-3 навыком проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности Умеет, но допускает неточности Владеет, но допускает неточности	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет
ПСК-5.1 способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования						

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
Пороговый уровень I (ПСК-5.1)	<p>Знать:35-1 общую информацию о способностях вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь:У5-1 ориентироваться в способностях вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть:В5-1 информацией о способностях вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности и Умеет, но допускает неточности и Владеет, но допускает неточности и	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет
Продвинутый уровень II (ПСК-5.1)	<p>Знать:35-2 эскизные, технические и рабочие проекты строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь:У5-2 применять информацию о эскизных, технических и рабочих проектах строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть:В5-2 навыками разработки эскизных, технических и рабочих проектах строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности и Умеет, но допускает неточности и Владеет, но допускает неточности и	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет
Высокий уровень	Знать:35-3 методы разработки эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и	Не знает Не	Поверхностно	Знает, но допускает	Знает Умеет	В совершенстве

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
III (ПСК-5.1)	<p>специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь:У5-3 разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть:В5-3 навыками разработки и применения эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	умеет Не владеет	знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	неточности Умеет, но допускает неточности и Владеет, но допускает неточности	Владеет	в совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет

**Таблица 3.2- Описание показателей и критериев оценивания компетенций
на 2 этапе их формирования**

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
ПК – 2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ						
Пороговый уровень I (ПК – 2)	<p>Знать: 34-1 общую информацию о проведении инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p> <p>Уметь: У4-1 ориентироваться в методах проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p> <p>Владеть: В4-1 информацией о методах проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности и Умеет, но допускает неточности и Владеет, но допускает неточности и	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет
Продвинутый уровень II (ПК – 2)	<p>Знать: 34-2 методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p> <p>Уметь: У4-2 использовать методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности и Умеет, но допускает неточности и Владеет,	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
	автоматизированного проектирования и графических пакетов программ Владеть: В2-2 навыком применения методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ			но допускает неточности		совершенстве владеет
Высокий уровень III (ПК – 2)	Знать:З4-3 методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ Уметь:У4-3 применять и использовать методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ Владеть:В4-3 навыком проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности Умеет, но допускает неточности Владеет, но допускает неточности	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет
ПСК-5.1 способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования						

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
Пороговый уровень I (ПСК-5.1)	<p>Знать:35-1 общую информацию о разработке эскизных, технических и рабочих проектах строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь:У5-1 ориентироваться в разработке эскизных, технических и рабочих проектах строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть:В5-1 информацией о разработке эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности Умеет, но допускает неточности Владеет, но допускает неточности	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет
Продвинутый уровень II (ПСК-5.1)	<p>Знать:35-2 эскизные, технические и рабочие проекты строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь:У5-2 применять информацию о эскизных, технических и рабочих проектах строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть:В5-2 навыками разработки эскизных, технических и рабочих проектах строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности Умеет, но допускает неточности Владеет, но допускает неточности	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет
Высокий уровень III (ПСК-5.1)	<p>Знать:35-3 методы разработки эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
	<p>Уметь:У5-3 разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть:В5-3 навыками разработки и применения эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	владеет	остно умеет Поверхн остно владеет	Умеет, но допускает неточности и Владеет, но допускает неточности		В совершенстве умеет В совершенстве владеет

Таблица 3.3 - Описание показателей и критериев оценивания компетенций по окончании изучения дисциплины в промежуточную аттестацию в 3 семестре

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
	ПК – 2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ					
Пороговый уровень I (ПК – 2)	<p>Знать: 34-1общую информацию о проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p> <p>Уметь:У4-1ориентироваться в методах проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхн остно знает Поверхн остно умеет Поверхн остно владеет	Знает, но допускает неточности и Умеет, но допускает неточности и Владеет,	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
	комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ Владеть: В4-1 информацией о методах проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ			но допускает неточности		совершенстве владеет
Продвинутый уровень II (ПК – 2)	Знать: З4-2 методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ Уметь: У4-2 использовать методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ Владеть: В2-2 навыком применения методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности Умеет, но допускает неточности Владеет, но допускает неточности	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет
Высокий уровень III (ПК – 2)	Знать: З4-3 методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ Уметь: У4-3 применять и использовать методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности Умеет, но допускает неточности	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве владеет

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
	соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ Владеть: В4-3 навыком проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ		остно владеет	и Владеет, но допускает неточности		умеет В совершенстве владеет
ПСК-5.1 способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования						
Пороговый уровень I (ПСК-5.1)	Знать: З5-1 общую информацию о способностях вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования Уметь: У5-1 ориентироваться в способностях вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования Владеть: В5-1 информацией о способностях вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности Умеет, но допускает неточности Владеет, но допускает неточности	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
Продвинутый уровень II (ПСК-5.1)	<p>Знать:35-2 эскизные, технические и рабочие проекты строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь:У5-2 применять информацию о эскизных, технических и рабочих проектах строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть:В5-2 навыками разработки эскизных, технических и рабочих проектах строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности и Умеет, но допускает неточности и Владеет, но допускает неточности и	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет
Высокий уровень III (ПСК-5.1)	<p>Знать:35-3 методы разработки эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь:У5-3 разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть:В5-3 навыками разработки и применения эскизных, технических и рабочих проектов строительства и реконструкции автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	Не знает Не умеет Не владеет	Поверхностно знает Поверхностно умеет Поверхностно владеет	Знает, но допускает неточности и Умеет, но допускает неточности и Владеет, но допускает неточности и	Знает Умеет Владеет	В совершенстве знает В совершенстве умеет В совершенстве владеет

3.4 Описание шкал оценивания

3.4.1 Шкала оценивания сформированности компетенций

Шкала оценивания выполнения практических и лабораторных работ

«зачтено» – работа выполнена в полном объеме, без погрешностей и замечаний, содержание соответствует заданию, последовательность выполнения задания отвечает требованиям, получены адекватные результаты, оформление работы соответствует требованиям, на поставленные вопросы обучающийся дает правильные ответы.

«не зачтено» – работа выполнена в неполном объеме, содержание частично соответствует заданию, последовательность выполнения задания не отвечает требованиям, полученные результаты являются сомнительными, оформление работы не соответствует требованиям, на поставленные вопросы обучающийся дает неправильные ответы.

Шкала оценивания выполнения самостоятельной работы

«зачтено» – реферат оформлен в соответствии с требованиями, представлены глубокий уровень раскрытия темы и логичная структурированность материала, имеется достаточное количество использованных литературных источников, обучающийся владеет материалом и свободно отвечает на поставленные вопросы по теме реферата.

«не зачтено» - в случае невыполнения одного из перечисленного выше критериев, реферат возвращается на доработку.

Шкала оценивания тестирования в виде устного опроса

«зачтено» - при правильных ответах более чем на 50% вопросов включительно;

«не зачтено» - при правильных ответах менее чем на 50 % вопросов.

Шкала оценивания коллоквиума

«зачтено» - обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение;

«не зачтено» - обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Шкала оценивания курсового проекта при его защите

«отлично» - работа выполнена самостоятельно в соответствии с заданием и в полном объеме, полученные результаты интерпретированы применительно к исследуемому объекту, основные положения работы

освещены в докладе, ответы на вопросы удовлетворяют членов комиссии, качество оформления записки и иллюстративных материалов отвечает предъявляемым требованиям;

«хорошо» - основанием для снижения оценки может служить нечеткое представление сущности и результатов курсового проекта на защите, или затруднения при ответах на вопросы, или недостаточный уровень качества оформления пояснительной записки и иллюстративных материалов, или отсутствие последних;

«удовлетворительно» - дополнительное снижение оценки может быть вызвано выполнением работы не в полном объеме, или неспособностью обучающегося правильно интерпретировать полученные результаты, или неверными ответами на вопросы по существу проделанной работы;

«неудовлетворительно» - выставление этой оценки осуществляется при несамостоятельном выполнении работы, или при неспособности студента пояснить ее основные положения, или в случае фальсификации результатов.

3.4.2 Шкала оценивания сформированности компетенций по результатам текущего контроля успеваемости 1 и 2 этапов

Критерии оценки по окончании 1 и 2 этапов:

«Аттестован» – выставляется обучающемуся, который получил оценку «зачтено» по все видам отчетности (коллоквиум, лабораторные работы, практические работы, реферат, курсовой проект, тестирование), т.е. у обучающегося обнаружены знания, умения и навыки 3 или 4 или 5 дескрипторов соответствующих уровней освоения компетенций (см. табл. 3.1 и табл. 3.2);

«Не аттестован» - выставляется обучающемуся, который получил оценку «не зачтено» хотя бы по одному из видов отчетности (коллоквиум, лабораторные работы, практические работы, реферат, курсовой проект, тестирование), т.е. у обучающегося не обнаружены либо знания, либо умения, либо навыки 3 или 4 или 5 дескрипторов соответствующих уровней освоения компетенций (см. табл. 3.1 и табл. 3.32).

Таблица 3.4 – Оценивание сформированности компетенций по окончании первого и второго этапа

Уровень освоения компетенции		Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
Пороговый уровень	31	Не аттестован	Не аттестован	Аттестован	Аттестован	Аттестован
	У1	Не аттестован	Не аттестован	Аттестован	Аттестован	Аттестован
	В1	Не аттестован	Не аттестован	Аттестован	Аттестован	Аттестован
Продвинутый уровень	32	Не аттестован ¹⁾	Не аттестован ¹⁾	Аттестован	Аттестован	Аттестован
	У2	Не аттестован ¹⁾	Не аттестован ¹⁾	Аттестован	Аттестован	Аттестован
	В2	Не аттестован ¹⁾	Не аттестован ¹⁾	Аттестован	Аттестован	Аттестован
Высокий уровень	33	Не аттестован ²⁾	Не аттестован ²⁾	Аттестован	Аттестован	Аттестован
	У3	Не аттестован ²⁾	Не аттестован ²⁾	Аттестован	Аттестован	Аттестован

	ВЗ	Не аттестован ²⁾	Не аттестован ²⁾	Аттестован	Аттестован	Аттестован
¹⁾ - оценка является окончательной, если у обучающегося не обнаружены знания, умения и навыки порогового уровня; ²⁾ - оценка является окончательной, если у обучающегося не обнаружены знания, умения и навыки порогового и продвинутого уровней.						

3.4.3 Шкала оценивания сформированности компетенций по окончании изучения дисциплины в промежуточную аттестацию (зачет)

Во время сдачи экзамена оценивается уровень сформированности компетенций у обучающегося на основе данных таблицы 3.3 и их сопоставления оценочной шкале таблицы 3.5. Затем заполняется форма оценочного листа (см. табл.3.6) и выставляется итоговая оценка в зависимости от среднего балла оценивания знаний, умений и навыков.

Если у обучающегося обнаружено, что один из трех показателей оценивания компетенции (знать, уметь, владеть) соответствует 1 дескриптору порогового уровня освоения компетенции (т.е., не знает, не умеет, не владеет), то дисциплинарная часть компетенции считается не сформированной, и итоговая оценка выставляется «неудовлетворительно».

Таблица 3.5 – Рекомендуемое оценивание сформированности компетенций на зачете

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения - показатели оценивания компетенций (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы) и соответствующие им баллы			
		2	3	4	5
Пороговый уровень I	Знать: Уметь: Владеть:	2,8	3,0	3,2	3,4
Продвинутой уровень II	Знать: Уметь: Владеть:	3,6	3,8	4,0	4,2
Высокий уровень III	Знать: Уметь: Владеть:	4,4	4,6	4,8	5,0

Таблица 3.6 – Примерная форма заполнения оценочного листа на экзамене

Показатели оценивания компетенций	Баллы из табл. 3.5	Средний балл	Итоговая оценка
Знать			
Уметь			

Владеть			
Если средний балл от 0 до 2,4, то итоговая оценка - неудовлетворительно			
Если средний балл от 2,5 до 3,4, то итоговая оценка – удовлетворительно			
Если средний балл от 3,5 до 4,4, то итоговая оценка – хорошо			
Если средний балл от 4,5 до 5,0, то итоговая оценка – отлично			

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1 Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в ходе лекционных занятий, коллоквиумов, лабораторных работ, практических занятий, контроля самостоятельной работы и производится путем проверки результатов выполнения заданий.

4.1.1 Практические работы

На практических занятиях выполняются практические работы, представленные в методических указаниях к практическим занятиям по дисциплине. Цель практических работ – освоить умеевые и навыкиые компетенций.

Примерные вопросы для практических работ

1. Представление пространственной информации в ГИС.
2. Топологические типы объектов в ГИС.
3. Точечные объекты. Способ представления данных.
4. Линейные объекты. Понятие узла и звена.
5. Система линейной адресации в ГИС.
6. Понятие площадного объекта.
7. Классификация информации в ГИС в зависимости от времени хранения.
8. Понятие мониторинговой ГИС.
9. Тематический аспект данных в ГИС.
10. Растровые модели. Точность растровой модели.

4.1.2 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа считается успешно выполненной в случае предоставления реферата по одной из тем, представленных в рабочей программе.

4.1.4 Тестирование в виде устного опроса

Вопросы к тестированию для первого этапа

Примеры тестовых заданий из различных разделов:

1. Информационные технологии, не имеющие широкого применения в дорожном хозяйстве
САПР — системы автоматизированного проектирования
СУБД — системы управления базами данных

ГИС — геоинформационные системы
АСНИ — автоматизированные системы научной информации
АСИС - автоматизированные справочно-информационные системы

2. Информация в ГИС автомобильных дорог представлена в виде:

электронных карт
текста
условных обозначений и кодов дорожных объектов
линейных графиков распределения дорожных параметров
технического паспорта дороги
ведомостей и пояснительных записок
баз данных с координатной привязкой дорожной информации

3. Соответствие результатов работ различным этапам жизненного цикла дороги при безбумажной технологии передачи информации

Изыскания	Цифровая модель дороги (ЦМД)
Строительство	Автоматизированный банк дорожных данных (АБДД)
Содержание	Цифровая модель местности (ЦММ)
Проектирование	Уточненная цифровая модель дороги

4 Пространственная локализация данных — процесс соотнесения различных видов информации системе

координат
условных обозначений
кодов
классификации дорог
автоматизированного проектирования дорог

5 Соответствие группы характеристик информации с пространственной локализацией данных дорожной задаче

место	актуализация данных проведения ремонтных работ
тема	привязка дорожного объекта к координатам поверхности земли
время	планирование объемов работ по ремонту мостов

6 Слои, используемые в процедуре оверлея

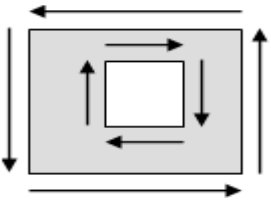
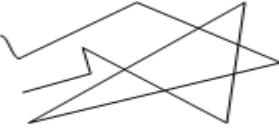


сеть существующих дорог
строящиеся участки дорог
наземные коммуникации
полоса отвода автомобильной дороги
зона загрязнения выбросами автотранспорта

7 Последовательность операций в процедуре векторизации данных:

геометрическая коррекция изображения
сканирование карты
корректировка цифровой модели местности
«привязка» к системе координат

оцифровка изображения

8 Соответствие шейп-моделей данных в ГИС их изображениям

кольцо	
полигон	
струна	
спагетти	

9 Соответствие технических средств технологиям сбора данных в ГИС

системы глобального позиционирования	цифровой оптический нивелир
дистанционное зондирование	цифровая видеокамера
картографические материалы	радар
полевые условия	дигитайзер
фото- и видеосъемка	GPS-приемник

10 Технологическая последовательность построения гипертекста

- разделение текста на отдельные темы
- выбор основного маршрута чтения с расстановкой ссылок
- определение дополнительных маршрутов чтения
- увязка ссылок с темами

11 Дорожные задачи, решаемы с помощью ГИС на различных этапах жизненного цикла дороги

Строительство	ведение электронных паспортов дороги
Содержание	решение вопросов отвода земли
Проектирование	контроль режимов работы дорожно-строительных машин

12 Какие модели применяются в технике?

1. Натурные, физические, математические;
2. Технические, биологические, экономические;
3. Экологические, потенциальные, геологические;
4. Рациональные, иррациональные, оптимальные;
5. Натуральные, физикомеханические, строительные.

13 Какие методы используют для отыскания экстремумов функции?

1. Геодезический, геологический и гидрогеологический;
2. Экономический, социальный и политический;
3. Эвристический, линейного и нелинейного программирования;
4. Статистический, детерминированный и стохастический;
5. Вероятностный, массового обслуживания и аргументированный.

14 Вспомогательные подсистемы Кредо-Дороги (выбери несколько вариантов):

1. редактор шаблонов
2. редактор классификатора
3. редактор ведомостей
4. редактор типов поперечных профилей
5. редактор категории автомобильных дорог

15 Какие математические модели местности нашли применение для моделирования рельефа местности?

1. Регулярные, не регулярные и статистические;
2. Вероятностные, детерминированные и параметрические;
3. Структурные, плавающего круга и плавающего квадрата;
4. Аппроксимационные, не аппроксимационные и интерполяционные;
5. Основанные на теории риска, катастроф и компромиссов.

16 Какие элементы включает формальная структура средств автоматизированного проектирования автомобильных дорог?

1. Информацию о дороге, технологические карты, программу расчета, бумагу;
2. Исходную информацию, алгоритм проектирования, интерфейс работы с программой, выходные формы;
3. Информацию о застройке, алгоритм расчета, дорожный интерфейс, дискеты;
4. Информацию о рельефе, алгоритм проекта, интерфейс программы, лазерный диск;
5. Информацию о геологии местности, технологию проектирования, интерфейс оболочки, флешки.

17 Какие методы используются при автоматизированном проектировании

продольного профиля автомобильных дорог?

1. Метод наибольших квадратов, метод проекции профиля земли, метод баланса земляных работ;
2. Метод опорных точек, метод проекции градиента, метод граничных итераций;
3. Метод наименьших квадратов, метод баланса земляных работ, метод проекции градиента;
4. Метод опорных точек, метод баланса земляных работ, метод граничных итераций;
5. Метод граничных итераций, метод проекции профиля земли, метод баланса земляных работ.

18 Какая математическая модель проектной линии профиля используется при реализации метода граничных итераций?

1. Параболической кривой;
2. Клотоидой;
3. Отрезками прямой линии с заданным шагом;
4. Кубической параболой;
5. Прямой линией с вставками круговых кривых.

19 Программа Трансформ нужна для:

1. трансформация растрового изображения в формат *.DXF
2. метрически корректная трансформация растрового изображения
3. сканирования исходного картографического материала
4. трансформация картографического материала в формат *.PDF

20 Исходные данные для программы CREDO-Дороги (выбери несколько вариантов)

1. Файлы форматов MIF/MID
2. Космические снимки с ресурсов «Экспресс Космоснимки», Google Maps.
3. Точки лазерного сканирования формата LAS.
4. Файлы формата *.DWG
5. Файлы форматов *.DOC
6. файлы формата TMD, подготовленные в программе ТРАНСФОРМ

21 Изображение в уменьшенном масштабе сечения дороги вертикальной плоскостью, перпендикулярно оси автомобильной дороги называют...

1. поперечным профилем дороги
2. поперечником
3. планом дороги
4. продольным профилем дороги

22 Методы построения цифровых моделей местности (выбрать несколько):

5. Тахеометрические съемки
6. Фототеодолитные съемки.
7. Наземное лазерное сканирование
8. Наземно-космические съемки
9. Аэрофотосъемки
10. аэрогеологическая разведка
11. цветные, спектрональные, тепловые аэросъемки
12. методов воздушной и наземной геофизики
13. сейсморазведка
14. статическое и динамическое зондирование

Вопросы к тестированию для второго этапа

23 К высотным препятствия относятся...

1. горные хребты
2. отдельные возвышенности
3. населенные пункты
4. озера и болота

24 Как определить ширину площади съемочных работ (полосы варьирования трассы) при автоматизированном проектировании автомобильных дорог?

15. 1000 метров вправо и влево от трассы;
16. $0,33 L$, где L – длина трассы;
17. $0,5 L$, где L – длина трассы;
18. $1,0 L$, где L – длина трассы;
19. 500 метров вправо и влево от трассы.
- 20.

25 При использовании каких критериев разбивают полосу варьирования трассы на участки?

1. По критерию существующей сети автомобильных дорог;
2. По критерию рационального использования баз дорожно-строительных материалов;
3. По критерию расположения асфальтобетонных заводов на местности;
4. По критерию стоимости земли, стоимости возведения земляного полотна, категории рельефа местности, наличие застройки;
5. По критерию расположения на местности точек дорожного сервиса.

26 Какой режим работы современных электронных тахеометров является наиболее рациональным.

1. Режим измерения расстояний лазерным дальномером;
2. Режим автоматизированного измерения горизонтальных и вертикальных углов;
3. Режим выполнения обратной геодезической задачи;
4. Режим измерения расстояний лазерным дальномером, автоматизированного измерения горизонтальных и вертикальных углов;
5. Режим выполнения прямой геодезической задачи.

27 Климатические, топографические, геологические, почвенно-грунтовые и гидрогеологические условия, растительный покров характеризуют ### условия

28 Прямолинейные участки характеризуют...

21. направлением (румбом)
22. сдвижкой кривой
23. биссектрисой
24. домером

29 Для равнинной местности горизонтальный масштаб продольного профиля принят ...

1. 1:5000
2. 1:500
3. 1:2000
4. 1:200

30 Разница между отметкой оси земляного полотна и отметкой земли по оси дороги – это...

1. рабочая отметка
2. черная отметка
3. красная отметка
4. отметка бровки земляного полотна

31 Спутниковые технологии GPS – это:

электронная карта, созданная в ГИС

полнофункциональная спутниковая система;

аналитическое средство;

система для автоматического проектирования в строительстве зданий;

32 Что такое система?

Множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостность, единство;

Совокупность карт

Разработка ГИС

Многофункциональная программа

33 Является ли информация в различных слоях ГИС одного объекта единой?

Да

Нет

Нет варианта

34 Что такое векторизация?

Создание векторного изображения

Изменение векторного рисунка в растровый формат

Изменение первоначального растрового формата в векторное

Визуализация ГИС

35 Какие масштабы ГИС вы знаете?

Муниципальные,

региональные,

государственные,

международные

Локальные

Глобальные

36 Применения Интернет-ГИС:

в системах автоматического проектирования для государственных и отраслевых структур;

в современном железнодорожном транспорте;

различных сетевых порталах, предоставляющих электронные карты;

37 Геоинформационная система – это

направление информатики, получившее свое название от объектов исследования;

система для рабочих групп, они ориентированы на крупные компании и могут поддерживать территориально разнесенные узлы или сети;

компьютерная система, позволяющая показывать необходимые данные на электронной

комплексная автоматизированная информационная система, в которой объединены электронные медицинские записи о пациентах, данные медицинских исследований в цифровой форме; карте;

38 Спутниковые технологии GPS – это:

электронная карта, созданная в ГИС

полнофункциональная спутниковая система;

аналитическое средство;

система для автоматического проектирования в строительстве зданий;

39 Для использования в ГИС данные должны быть представлены

сетевыми ресурсами

Банк тестов

нет варианта
аналогового типа
в оцифрованном виде

40 Оцифровка

процесс преобразования данных с бумажных карт в компьютерные файлы
сканирование бумажных карт местности
введение координат местности с карты в компьютер

41 В каком виде объекты реального мира представлены на электронной карте:

линии;
геометрические объекты;
текст.

42 В одном классе пространственных объектов базы геоданных можно одновременно хранить точечные и полигональные объекты (например, для класса Населённые пункты: крупные города – полигонами, небольшие деревни – точками):

да;
нет.

43 Какое расширение имеет документ карты (ArcMap Document)?

.mxd;
.doc;
.prj.

44 Какое объяснение лучше всего характеризует фрейм данных (Data Frame):

это хранилище слоёв;
это легенда карты, здесь отображаются также такие элементы карты, как масштаб и стрелка севера;
это панель инструментов, в которой содержатся наиболее часто используемые инструменты и кнопки.

45 Документ карты может иметь только один фрейм данных:

да;
нет;

46 Географическая система координат использует следующие единицы измерения:

метры, километры;
мили;
градусы, минуты, секунды.

47 Какие поля в атрибутивных таблицах являются служебными:

- a. Object ID;
- b. Name;
- c. Shape;
- d. а и с.

48 Может ли один фрейм данных содержать как растровые, так и векторные слои?

- да;
- нет;

49 Если удаляется слой из документа карты, удаляются ли данные на диске?

- да;
- нет;

50 Какое из перечисленных явлений лучше показать в растровом виде?
объекты гидрографии (реки, озера);
распределение осадков;
ареалы распространения колорадского жука.

51 Искажения, связанные с переходом от земной поверхности к карте будут менее существенны на карте:

- мира;
- России;
- Москвы.

52 При работе с количественными данными метод классификации значений Квантиль создает классы:

- с равным количеством объектов;
- равные по диапазону значений;
- показывающие отклонения значений от среднего.

53 Есть ли возможность показывать слой только в определённом диапазоне масштабов?

- да;
- нет;

54 Создать собственный символ для отображения объектов на карте Вы можете:

- a. в диалоговом окне Менеджер стилей в ArcMap;
- b. через редактор свойств символа;
- c. импортировав символы из файла легенды ArcView 3 (*.avl);
- d. а и b;
- e. любой из перечисленных методов.

55 Какое расширение имеет файл слоя при сохранении его на диск?

.mxd;
.gdb;
.lyr.

56 Надписи, настроенные определённым образом, могут оставаться на карте даже после удаления самих объектов.

да;
нет;

57 каким способом можно создать аннотации?

- a. конвертировать надписи в аннотации;
- b. создать новый пустой класс аннотаций;
- c. импортировать существующие аннотации в базу;
- d. всеми из вышеперечисленных;
- e. a и c.

58 Инструменты геокодирования позволяют:

разместить объекты на карте по исходным координатам X,Y;
распознать текстовый адрес события и найти соответствующую точку на карте; с. построить маршрут по кратчайшему расстоянию между двумя (и более) точками.

59 Изменить интерфейс приложения ArcMap можно через:

диалоговое окно Настроить;
диалоговое окно Менеджер стилей; с. невозможно.

60 Документ ArcMap открывается с красным восклицательным знаком рядом с одним из названий слоя. Что это означает?

у класса объектов, на который ссылается слой, географическая система координат отличается от системы координат фрейма данных;
класс объектов, на который ссылается слой, связан с классом объектов аннотации;

класс объектов, на который ссылается слой, был перемещён, переименован или удалён;

класс объектов, на который ссылается слой, открыт в другом документе карты.

61 На основе какого поля могут быть связаны две таблицы?

поле Object ID;

поле Shape_Length;

любые поля, имеющие один тип и одинаковые значения атрибутов в обеих таблицах.

62 Что является результатом добавления координат из таблицы в виде значений x,y в ArcMap?

класс объектов;

слой карты;

63 Какой инструмент анализа нужно использовать, чтобы создать новый класс объектов, содержащий все входные области и все атрибуты?
объединение;
пересечение; с. слияние.

64 Для того чтобы редактировать объекты необходимо:
использовать инструмент « Выбрать элемент» (Select Elements);
начать сеанс редактирования на панели инструментов;
выделить объект в таблице атрибутов.

65 Можно ли задать фрейму данных произвольную форму?
да;
нет;

66 Какой командой меню Редактор необходимо воспользоваться для того, чтобы объединить два объекта в один, присвоив ему атрибутивные значения какого-то одного из исходных объектов?
объединение (Union);
слияние (Merge);
пересечь (Intersect).

67 Какую задачу редактирования следует использовать для оцифровки нового полигона, имеющего совпадающую границу с уже существующим полигоном?
автозавершение полигона (Auto-Complete Polygon);
изменить форму объекта (Reshape Feature);
разрезать полигон (Cut Polygon).

68 Какой инструмент анализа вы должны использовать для построения зон влияния вокруг заданных точек?
ближайший объект (Near);
построение полигонов Тиссона (Create Thiessen Polygons);
буфер (Buffer).

69 Подтипы и домены могут применяться для любого формата векторных данных ESRI (файловая или персональная база геоданных, шейп-файлы, покрытия)
да;
нет;

70 Какой тип атрибутивного поля допускает создание подтипов:
короткое или длинное целочисленное (Short Integer, Long Integer);
текстовое (Text);

с плавающей запятой (Float);
любое из перечисленных.

71 Домен является свойством:
класса пространственных объектов (Feature Class);
набора классов пространственных объектов (Feature Dataset);
всей базы геоданных.

72 Выберите верное утверждение:
домен кодированных значений применяется только к числовым полям;
интервальный домен предлагает выбрать допустимое значение из
ниспадающего списка;
интервальный домен позволит ввести значение атрибута, выходящее за
рамки указанного интервала, но при проверке найдется ошибочное значение.

73 В топологии базы геоданных могут участвовать объекты:
из разных классов, имеющих один тип геометрии;
из одного класса пространственных объектов;
из любых классов пространственных объектов, находящихся в одном наборе
классов объектов.

74 На что указывает отгетение элемента при работе модели в ModelBuilder?
модель выполнена;
модель готова к запуску;
модель не готова к запуску.

75 Для того чтобы привязать отсканированное растровое изображение к
определённой системе координат вам необходимо воспользоваться:
инструментами панели Векторная трансформация (Spatial Adjustment);
инструментами панели Пространственная привязка (Georeferencing);
командой Arctoolbox проецировать растр (Project Raster).

76 Где находятся инструменты для трансформации методом резинового
листа?
в панели инструментов Редактор (Editor);
в панели инструментов Расширенное редактирование (Advanced Editing);
в панели инструментов Векторная трансформация (Spatial Adjustment);
в панели инструментов Пространственная привязка (Georeferencing).

77 В каком методе трансформации кроме связей смещения имеется
возможность задать и связи идентичности?
преобразование подобия (Similarity);
аффинное преобразование (Affine);
метод резинового листа (Rubbersheet);
проективное преобразование (Projectiv).

78 Могут ли растры храниться в базе геоданных?

да;

нет;

79 Какие настройки параметров среды ArcGIS будут превалировать над другими?

настройки на уровне приложения;

настройки на уровне инструмента; с. настройки на уровне модели.

80 Какой тип инструментов не может быть изменён пользователем?

скрипт;

модель;

системный инструмент.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о порядке контроля учебной работы студентов СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Промежуточная аттестация проводится в виде защиты курсового проекта и экзамена. При промежуточной аттестации учитываются результаты текущего контроля знаний.

4.2.1 Зачет

Обучающийся аттестуется по вопросам к зачету, вопросы для контроля уровня сформированности всех заявленных дисциплинарных компетенций. Для положительной аттестации по дисциплине необходимо ответить на изложенные вопросы, при этом учитывается уровень усвоения материала практических работ, которые обучающийся осваивал в течение семестра.

Вопросы к зачету

1. В какой форме представлены исходные материалы космической съёмки в цифровом виде?
2. Космический снимок, выполненный с помощью цифрового фотоаппарата представляет собой непрерывное сообщение или дискретное сообщение?
3. Какой обменный формат принят для векторных топографических карт в России?
4. Что описывает метрика объекта цифровой карты?
5. Приведите пример геоинформационной системы
6. В какой форме цифрового представления поступают на устройство потребителя данные глобальных навигационных спутниковых систем ?

7. Какой формат используется для растровых геопривязанных изображений в ПО «ГИС Карта (Панорама)»?
8. Что определяет Характер локализации объекта карты?
9. Что такое геосистема?
10. Как связано с высотой съёмки линейное разрешение на местности при прочих равных условиях?
11. В каком случае для координатного описания объекта местности достаточно одной точки?
12. Какое техническое средство представляет собой наземная аппаратура потребителя ГНСС в составе комплекса аппаратно-программных средств ГИС?
13. Перечислите основные виды обеспечения ГИС
14. Какой подход позволяют реализовать в геомоделировании векторная и атрибутивная формы представления
15. В каком случае метрика объекта д.б. представлена координатным описанием оси объекта?
16. Какое техническое средства представляет собой датчик системы мониторинга, подключённый к комплексу аппаратно-программных средств ГИС?
17. Какой формат принят в качестве обменного для представления материалов аэрокосмической фотосъёмки?
18. Что является исходным продуктом лазерного сканирования?
19. В каком случае метрика объекта д.б. представлена координатным описанием его контуров?
20. Системой какого типа является любая геосистема?
21. Как регламентировано направление цифрового описания метрики линейных объектов гидрографии?
22. Что такое метаданные?
23. Какая проекция используется для создания топографических карт масштаба 1:1 000 000 и крупнее?
24. Что такое геомодель?
25. Сколько листов топографической карты масштаба 1:100 000 включает лист топографической карты масштаба 1:1 000 000?
26. Какие сведения должны содержать общие метаданные электронных карт по ГОСТР 51353-99?
27. В каких пространственно-логических (топологических) отношениях находятся водоёмы и горизонталы при отображении рельефа суши?
28. Что такое геоинформационная система?
29. Какая фигура наиболее точно отображает форму Земли?
30. Каким образом должна быть представлена метрика точечного нестандартно ориентированного объекта карты по ГОСТР 51607-2000?
31. Какой Федеральный орган, занимается лицензированием деятельности в области создания и ведения ГИС федерального и регионального назначения?

32. Какие сведения по ГОСТР 51353-99 должны включать метаданные фотограмметрической информации?
33. Что такое САПР в информационных технологиях?
34. Каковы преимущества использования файла классификатора объектов местности при регулярном обмене геоинформации по телекоммуникационным сетям?
35. Какие методы позволяют создавать наиболее точные карты при использовании пакетов распознавания образов?
36. Перечислите элементы содержания цифровой топографической карты По ГОСТ Р 51605-2000
37. В какой цифровой форме наиболее эффективно представлять горизонтали?
38. Что такое СУБД в информационных технологиях?
39. Как называется процесс геометрического преобразования исходных данных ДЗЗ в проекцию карты с учётом влияния искажений, вызванных рельефом местности?
40. Каков минимальный объём памяти, необходимый для хранения на жестком диске одного космического снимка высокого разрешения с КА типа « Ресурс -П»?
41. Создание математической основы и построение координатной сетки;
42. Структура геоданных в ГИС-проекте и управление ими;
43. Поиск объектов;
44. Расчёты по электронной карте;
45. Создание объектов электронной карты. Удаление объектов и перекодировка (в том числе изменение типа) объектов;
46. Объединение, разрезание и замыкание метрики объектов;
47. Редактирование точек объектов (перемещение, удаление, согласование);
48. Редактирование и продолжение участка;
49. Топология общих участков объектов, формирование узлов, захват (копирование) участка метрики другого объекта);
50. Создание внутренних контуров (вырезание дырок);
51. Контроль качества векторной карты;
52. Трансформирование растровой основы;
53. Работа с классификатором;
54. Создание матрицы высот;
55. Построение трёхмерного вида объекта;
56. Построение трёхмерной карты и управление визуализацией.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Аттестационные испытания (зачет) проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным заведующим кафедрой.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена/зачета в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При подготовке к устному зачету студент, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается преподавателю.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Основной задачей введения обязательной отработки пропущенных учебных занятий является повышение ответственности обучающихся всех форм обучения за нарушение правил внутреннего распорядка. Пропущенные учебные занятия подлежат отработке. Порядок организации работы следующий.

Преподаватель называет обучающемуся даты пропущенных занятий и количество пропущенных учебных часов. На отработку занятия обучающийся должен явиться согласно расписанию преподавателя приема отработок занятий, которое имеется на кафедре. При себе обучающийся должен иметь выданное ему задание и отчет по его выполнению.

1. Отработка пропущенных лекций проводится в следующих формах:

- самостоятельное написание краткого реферата по теме пропущенной лекции с последующим собеседованием с преподавателем;
- самостоятельное написание конспекта лекции с последующим собеседованием с преподавателем.

Форма отработки пропущенной лекции выбирается преподавателем. Как правило, отработка пропущенной лекции должна быть осуществлена до даты осуществления промежуточной аттестации по соответствующему разделу учебной программы.

2. Если пропущено практическое занятие, то оно отрабатывается одним из следующих способов:

- обучающийся посещает практическое занятие по этой же теме с обучающимися другой учебной группы,
- обучающийся приходит на практическое занятие по пропущенной теме в специально выделенное для этого время; он самостоятельно выполняет практическую работу, решает ситуационные задачи, оформляет рабочую тетрадь и отвечает на контрольные вопросы преподавателя.

Пропущенные практические занятия должны отрабатываться своевременно, до даты осуществления промежуточной аттестации по соответствующему разделу учебной дисциплины.

3. Преподаватель, согласно графику приема отработок, принимает отработку пропущенного занятия у обучающегося, делает соответствующую отметку. Отработка засчитывается, если обучающийся демонстрирует зачетный уровень теоретической (практической) осведомленности по пропущенному материалу. Обучающемуся, получившему незачетную оценку, отработка не засчитывается.

Обучающиеся допускаются к экзамену по дисциплине при условии отработки всех занятий, предусмотренных учебным планом данного семестра по данной дисциплине.

14. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций с использованием лабораторного оборудования), в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Тема занятия	Вид занятия	Интерактивная форма
Понятие ГИС. Функциональные возможности ГИС Общая структура ГИС Классификация ГИС	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии

Организация данных в ГИС		
Классификация моделей Нетопологическая модель данных Топологическая модель данных Модель транспортной сети Растровая модель данных	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Системы координат Источники пространственных данных Векторизация Дистанционное зондирование	Лекция	Интерактивная лекция-презентация с элементами дискуссии
Технические средства для сбора полевой информации в ГИС, технические средства инженерного мониторинга	Практическое занятие	Работа в малых группах
Программные средства ГИС	Практическое занятие	Работа в малых группах
Применение ГИС в дорожной отрасли, перспективы развития	Практическое занятие	Работа в малых группах

Лекционные занятия проводятся в форме лекций с использованием компьютера с демонстрацией презентационного материала дисциплины. Перечень демонстрируемого материала и сами материалы представлены в ИОС СГТУ имени Гагарина Ю.А. Студентам передается раздаточный материал на электронном и бумажном носителе. Предусматривается самостоятельное выполнение отдельных иллюстраций.

Практические занятия проводятся с использованием необходимых информационных материалов (в том числе, представленных в ИОС): нормативной документации, базы данных, справочников.

Самостоятельная работа включает подготовку к практическим занятиям, опросам, зачету.

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ИЗДАНИЯ

1. Власов, В. М. Информационные технологии на автомобильном транспорте : учебник / В. М. Власов, Д. Б. Ефименко, В. Н. Богумил ; под ред. В. М. Власова. - М. : ИЦ "Академия", 2014. - 256 с. ISBN 978-5-4468-0381-1 : 544.95 р. (15 экз)

2. Чекалин С.И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Чекалин С.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Гаудеамус, 2015.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36850>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Раклов В.П. Картография и ГИС [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Раклов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2014.— 215 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36378>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Раклов В.П. Географические информационные системы в тематической картографии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Раклов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2015.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36733>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИЗДАНИЯ

5. Сборник задач и упражнений по геоинформатике [Электронный ресурс] / Е. Г. Капралов [и др.]. - Электрон. текстовые дан. и прогр. - М. : ИЦ "Академия", 2009. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - (Высшее профессиональное образование). - Систем. требования: Прил. :32 Mb RAM ; Pentium 266 ; Windows 98. - Загл. с этикетки диска. - Б. ц. Издание является приложением к документу: Сборник задач и упражнений по геоинформатике : учеб. пособие / Е. Г. Капралов [и др.] ; под ред. В. С. Тикунова. - М. : ИЦ "Академия", 2009. - 512 с. - ISBN 978-5-7695-4247-3. Шифр 91(075)/С23

6. Инженерная геодезия и геоинформатика [Электронный ресурс]: учебник/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2012.— 496 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36328>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Ловцов Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ловцов Д.А., Черных А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российская академия правосудия, 2012.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14482>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

8. Бескид П.П. Геоинформационные системы и технологии [Электронный ресурс]/ Бескид П.П., Куракина Н.И., Орлова Н.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2010.— 173 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17902>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю Грицык В.И. Термины и понятия. Транспорт, строительство. Экономика, менеджмент, маркетинг. Системотехника, информатика, геоинформатика [Электронный ресурс]: словарь/ Грицык В.И., Космин В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, Маршрут, 2005.— 512 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16159>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Инженерная геодезия и геоинформатика [Электронный ресурс]: учебник/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2012.— 496 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36328>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

10. Известия вузов. Строительство. научно-технич. журнал.- Новосибирск: ООО «Партнеры Сибири» архив 2010-2015 г.), №1-12. ISSN 0536-1052

11. Транспортное строительство: научно-технич. и производ. журнал.- М.:ООО «Трансстройиздат».-1931.- (архив 2010-2015 г.), №1-12. ISSN 0131-4300

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

12. Журнал «Техническое регулирование в транспортном строительстве» <http://www.esrae.ru/>

13. Журнал «Автомобильные дороги» <http://www.avtodorogi-magazine.ru/>

14. <http://www.credo-dialogue.com/journal/about.aspx> САПР АД Кредо-Диалог

15. <http://www.sapr.ru/issue.aspx?iid=1119> Журнал «САПР и графика»

16. <http://www.cadgis.ru/> Журнал «САПР и ГИС автомобильных дорог»

17. <http://seniga.ru/> Справочник проектировщика

18. <http://oneroads.ru/norm/> Стандарты и нормативы

19. http://www.idtsoft.ru/Images/Editor/SiG_aug_2011r.pdf

Проектирование автомобильных дорог в САПР

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

20. ПК "ГИС-Панорама" ("ГИС-Карта"); <http://www.gisinfo.ru/>

21. ПК "Нева"; <http://www.ipu.ru/> <http://gis-neva.ru>

22. ПК «Quantum GIS (QGIS)» <http://qgis.org/ru/site/>

23. ПК "MapInfo"; <http://www.esti-map.ru>

24. ПК "ArcGIS"; <http://www.esri.com/>

25. ПК «AutoCAD Map3D» <http://www.autodesk.ru/adsk/servlet/index?siteID=871736&id=12392051>

26. SAS. Планета; www.sasgis.ru

27. JOSM; <http://josm.ru/>

28. Журнал «Техническое регулирование в транспортном строительстве» <http://www.esrae.ru/>

29. Журнал «Автомобильные дороги» <http://www.avtodorogi-magazine.ru/>

30. <http://www.credo-dialogue.com/journal/about.aspx> журнал «Автоматизированные технологии изысканий и проектирования»

31. <http://nsdi.ru/geoportal/catalog/main/home.page> геопортал «Инфраструктур пространственных данных»

32. <http://giskarta.miigaik.ru/gis> Учебный геопортал МИИГАиК

33. <http://maps.kosmosnimki.ru> Веб-ГИС GeoMixer

ИСТОЧНИКИ ИОС

Информационно-образовательная среда СГТУ имени Гагарина Ю.А.
[https:// portal3.sstu.ru/Facult/EF/TST/08.05.01/C.1.1.41/default.aspx](https://portal3.sstu.ru/Facult/EF/TST/08.05.01/C.1.1.41/default.aspx)

Информационно-образовательная среда СГТУ (ФГОС-3+)

34. Лекции, ИОС, папка 1.1
35. Презентации, ИОС, папка 1.2
36. Дополнительные материалы, ИОС, папка 1.9
37. **Учебно-методические материалы, ИОС, папка 2**

Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья
Отсутствуют групп с ограниченными возможностями.

Ресурсы материально-технического и учебно-методического обеспечения

Профессиональные базы данных

38. <http://window.edu.ru/> Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования.

39. <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека.

40. <http://www.scholar.ru/> Научные статьи, диссертации и авторефераты из электронных научных библиотек

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень программных и технических средств, необходимых в процессе изучения дисциплины

Лекционные занятия проводятся в мультимедийном режиме в аудитории, которая оснащена соответствующим мультимедийным оборудованием и рассчитана на 50 посадочных мест.

Практические занятия проводятся в аудитории, которая оснащена соответствующим мультимедийным оборудованием и учебным оборудованием и рассчитана на 30 посадочных мест.

Для проведения практических работ используется учебное компьютерное обеспечение, размещенное в ауд.6/24 (помещение площадью 20 м²) и ауд. 6/22 (помещение площадью 20 м²)

В лекционном курсе используются демонстрационные плакаты.

Для самостоятельной работы студентов используется аудитория 6/26 (площадью около 40 м², количество компьютеров – 1 шт.), аудитория 6/22 (площадью около 60 м², количество компьютеров – 12 шт.), 6/24 (площадью около 40 м², количество компьютеров – 12 шт.)

На всех рабочих местах имеется выход в Интернет и ИОС, электронно-библиотечную систему, электронную библиотеку вуза и профессиональный комплекс для проектирования автомобильных дорог CREDO III.

Для наилучшего освоения дисциплины в СГТУ имени Гагарина Ю.А. имеются лицензионные программы, доступ к которым обеспечен в аудиториях корпуса САДИ:

Графические среды:

Autodesk AutoCad 2013, Adobe PhotoStudio CS2, CorelDraw Graphics

Офисные среды:

Microsoft Office 2003-2010, Adobe Reader X, Winrar 5.01, DJVU reader 2.01.

Мультимедиа программы:

QuickTime Player, KLite Codeck Pack

Тестовые программы:

Ast Test Player

Специальные программные продукты (продление лицензии):

Программные и технические средства, необходимые при чтении лекций:

- программный комплекс КРЕДО-ДОРОГИ 1.4

Кредо-Дороги 1.12,

Кредо-Дислокация,

Кредо-ЗНАК.