

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

«25» _____ мая _____ 2023 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Цифровое моделирование ГИС

Направление подготовки

43.03.01 Сервис

Направленность (профиль)

Сервисное обеспечение геоинформационных систем государственного и
муниципального управления

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере создания инфраструктуры использования результатов космической деятельности, деятельности по обеспечению актуальной и достоверной информации социально-экономического, экологического, географического характера).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов: технологический, исследовательский, проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 43.03.01 Сервис.

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

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2;	способность применять специализированные технические средства, компьютерную технику, средства защиты информации, программное обеспечение для организации и эксплуатации государственных и муниципальных ГИС.	ИД1 _{ПКв-2} – Обработывает с использованием современных программных средств текстовую и графическую информацию, содержащуюся в поступающих информационных запросах
2	ПКв-7;	готовность к эксплуатации, регистрации, изменению и удалению подготовки электронных сервисов в соответствии с технологическими регламентами.	ИД1 _{ПКв-7} – Осуществляет электронное подключение к информационным системам согласно нормативно-правовой и технологической документации
3	ПКв-8;	готовность к использованию методов манипулирования данными и создания фактографических данных и использования оценки документальных систем в базах данных.	ИД2 _{ПКв-8} – Обеспечивает современное представление информации на геоинформационных порталах
4	ПКв-9	готовность создавать и поддерживать геоинформационные продукты и составляющие для них	ИД1 _{ПКв-9} – Работает с компьютерной техникой, специализированными техническими средствами и программным обеспечением, выполняет его установку и администрирование

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ПКв-2} – Обрабатывает с использованием современных программных средств текстовую и графическую информацию, содержащуюся в поступающих информационных запросах	Знает: основные архитектуры, устройства и принципы функционирования; программные средства современных геоинформационных систем; протоколы обмена информацией геоинформационных систем; технические средства информатизации; положения теории информации, методы анализа информационных процессов; элементы программирования с использованием различных алгоритмических языков программирования; методы управления геоинформационными системами; модели и структуры телекоммуникационных сетей и методы оценки их эффективности; стандарты и спецификации информационного взаимодействия; протоколы межсетевых, защищенных соединений и передачи гипертекста с обеспечением транспортного уровня
	Умеет: работать с компьютерной техникой и специализированными техническими средствами; с разноуровневыми геоинформационными системами; с технической и нормативно-правовой документацией; комплексно использовать геоинформационные, телекоммуникационные и мультимедийные технологии
	Владеет: навыками работы с специализированными техническими средствами
ИД1 _{ПКв-7} – Осуществляет электронное подключение к информационным системам согласно нормативно-правовой и технологической документации	Знает: порядок подготовки электронных сервисов и паспортов в соответствии с технологическим регламентом; порядок подключения к информационным системам; языки описания электронных сервисов; спецификацию универсального описания, поиска и интеграции электронных сервисов
	Умеет: использовать технические требования для подключения к электронным сервисам
	Владеет: навыками подготовки, подключения, работы, мониторинга, публикации и проверки соответствия электронных сервисов; разработкой методик испытаний электронных сервисов согласно технологическим регламентам
ИД2 _{ПКв-8} – Обеспечивает современное представление информации на геоинформационных	Знает: методы индексирования данных в геоинформационных системах; технологии обработки данных; Языки представления, манипулирования и модели фактографических данных; критерии оценки данных

порталах	Умеет: работать с моделями данных фактографических систем; с компьютерной техникой, специальными техническими средствами и программным обеспечением
	Владеет: языками манипулирования фактографическими данными
ИД1 _{ПКв-9} – Работает с компьютерной техникой, специализированными техническими средствами и программным обеспечением, выполняет его установку и администрирование	Знает: стандарты картографии; виды картографических произведений с использованием геоинформационных систем; навигационные системы; способы использования данных содержащих пространственно-временную информацию навигационных систем; способы технического и информационного обеспечения эксплуатации геоинформационных систем и их картографических подсистем; устройства ввода-вывода картографической информации и данных дистанционного зондирования Земли; способы оцифровки картографических и аэрокосмических материалов
	Умеет: работать с картографическими подсистемами; создавать электронные карты и картографические продукты с использованием геоинформационных технологий; подготавливать продукты геоинформационного картографирования
	Владеет: навыками подготовки, создания и поддержки геоинформационных систем; технического и информационного обеспечения геоинформационных систем

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО/СПО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений – дисциплины по выбору Блока 1 ООП. Дисциплина является не обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: Основы геодезии и картографии, Программные средства современных ГИС, Технологии обработки данных в ГИС.

Дисциплина является предшествующей для прохождения производственной и преддипломной практик.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		7
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	252	252
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	111,2	111,2
Лекции	22	22
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия	44	44
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	44	44
Лабораторные занятия	44	44
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	44	44
Консультации текущие	1,1	1,1
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	140,8	140,8
Проработка материалов по лекциям	20	20
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	40	40
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	30,4	30,4
Домашнее задание	30,4	30,4
Подготовка к зачету	20	20

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
1 семестр			
1	Основы цифрового моделирования ГИС	Геоинформационные системы и их классификация. История ГИС. Моделирование систем ГИС. Методологические основы моделирования в ГИС. Методы и этапы разработки имитационных моделей. Теоретико-вероятностные модели факторов. Статистические модели факторов. Эмпирические модели факторов. Методы моделирования случайных факторов. Проверка достоверности и адекватности модели.	91
2	Цифровые данные	Растровая модель данных. Характеристики растровых моделей. Достоинства и недостатки растровых моделей. Методы сжатия растровых данных. Векторная модель данных. Векторная модель данных. Пространственные предметы в ГИС. Векторные топологические модели. Сравнение растровой и векторной модели данных. Достоинства и недостатки.	80
3	Цифровая модель рельефа	Точность координат. Математические модели представления территории и объектов местности. Хранение информации. Поверхности в ГИС.	79,8

		Цифровая модель рельефа (ЦМР). Виды цифровых моделей рельефа. Способы создания поверхностей в ГИС. Использование поверхностей при решении практических задач.	
	Консультации текущие		1,1
	Зачет		0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические занятия, ак. ч	Лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Основы цифрового моделирования ГИС	7	8	8	68
2	Цифровые данные	8	16	16	40
3	Цифровая модель рельефа	7	20	20	32,8
	<i>Консультации текущие</i>		1,1		
	<i>Зачет</i>		0,1		

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Основы цифрового моделирования ГИС	Геоинформационные системы и их классификация. История ГИС. Моделирование систем ГИС. Методологические основы моделирования в ГИС. Методы и этапы разработки имитационных моделей. Теоретико-вероятностные модели факторов. Статистические модели факторов. Эмпирические модели факторов. Методы моделирования случайных факторов. Проверка достоверности и адекватности модели.	7
2	Цифровые данные	Растровая модель данных. Характеристики растровых моделей. Достоинства и недостатки растровых моделей. Методы сжатия растровых данных. Векторная модель данных. Векторная модель данных. Пространственные предметы в ГИС. Векторные топологические модели. Сравнение растровой и векторной модели данных. Достоинства и недостатки.	8
3	Цифровая модель рельефа	Точность координат. Математические модели представления территории и объектов местности. Хранение информации. Поверхности в ГИС. Цифровая модель рельефа (ЦМР). Виды цифровых моделей рельефа. Способы создания поверхностей в ГИС. Использование поверхностей при решении практических задач.	7

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Основы цифрового моделирования ГИС	Моделирование систем ГИС.	4
		Статистические модели факторов.	2
		Эмпирические модели факторов.	2
2	Цифровые данные	Растровая модель данных.	6
		Векторная модель данных	6
		Пространственные предметы в ГИС.	6
3	Цифровая модель рельефа	Математические модели представления территории и объектов местности.	9
		Цифровая модель рельефа	9

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
1	Основы цифрового моделирования ГИС	Статистические модели факторов.	4
		Эмпирические модели факторов.	4
2	Цифровые данные	Растровая модель данных.	6
		Векторная модель данных	6
		Пространственные предметы в ГИС.	4
3	Цифровая модель рельефа	Модель представления объектов местности.	8
		Цифровая модель рельефа	12

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Основы цифрового моделирования ГИС	Проработка материалов по лекциям	8
		Проработка материалов учебников, учебных пособий	16
		Подготовка к практическим занятиям	18,4
		Домашнее задание	18,4
		Подготовка к зачету	7,2
2	Цифровые данные	Проработка материалов по лекциям	6
		Проработка материалов учебников, учебных пособий	12
		Подготовка к практическим занятиям	8
		Домашнее задание	8
		Подготовка к зачету	6
3	Цифровая модель рельефа	Проработка материалов по лекциям	6
		Проработка материалов учебников, учебных пособий	12
		Подготовка к практическим занятиям	4
		Домашнее задание	4
		Подготовка к зачету	6,8

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

Жуковский, О.И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О.И. Жуковский. — Москва : ТУСУР, 2014. — 130 с. — ISBN 978-5-4332-0194-1.

Прозорова, Г.В. Современные системы картографии : учебное пособие / Г.В. Прозорова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 140 с. — ISBN 978-5-88465-941-4.

6.2 Дополнительная литература

Карманов, А.Г. Геоинформационные системы территориального управления : учебное пособие / А.Г. Карманов, А.И. Кнышев, В.В. Елисеева. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2015. — 121 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91484> — Ре-жим доступа: для авториз. пользователей.

Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии : учебное пособие / В. П. Раклов. — Москва : Академический Проект, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8291-2986-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132480> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Геоинформационные системы : учебное пособие / составители О.Л. Гиниятуллина, Т.А. Хорошева. — Кемерово : КемГУ, 2018. — 122 с. — ISBN 978-5-8353-2232-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/120040> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Геоинформационные системы в лесном деле : учебно-методическое пособие / со-ставитель Е. Н. Пилип. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2016. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130757> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Бикбулатова, Г.Г. Геоинформационные системы и технологии : учебное пособие / Г.Г. Бикбулатова. — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 66 с. — ISBN 978-5-89764-542-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129444>. — Режим доступа: для авториз. пользователей

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Хаустов, И. А. Методические указания для выполнения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине "Системный анализ и моделирование геоинформационных систем" [Электронный ресурс] : для магистров, обучающихся по направлению 43.04.01 Сервис Профиль подготовки «Геоинформационные системы и технологии в государственном и муниципальном управлении» очной формы обучения / И. А. Хаустов; ВГУИТ, Кафедра информационных и управляющих систем. - Воронеж, 2018. - 59 с. - Электрон.ресурс.<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4698>

Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Системный анализ и проектирование систем управления" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по направлению 38.03.03 «Управление персоналом» / ВГУИТ, Кафедра управления, организации производства и отраслевой экономики. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 10 с. - Электрон.ресурс.<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2229>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория № 324 для проведения учебных занятий. Аудио-визуальная система лекционной аудитории (мультимедийный проектор с аудиоподдержкой, экран, устройство коммутации, сетевой коммутатор для подключения к компьютерной сети (Интернет)), рабочие станции Intel Core i5 7300 14 шт. ОС Windows 8.1 (CoDeSys for Automation Alliance, Scilab-5.4.1, MATLAB R2017a, Microsoft Office профессиональный плюс 2007, , PTC Mathcad Prime 3.1, Trace Mode IDE 6 Base.(Свидетельство о государственной регистрации права Управления Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии по Воронежской области серия 36-АГ № 588107 от 29.03.2012г., бессрочно).

Учебная аудитория № 309б для проведения учебных занятий. Рабочие станции 14 шт. - Intel Core i5, (мультимедийный проектор, экран. Компьютеры Intel Core i5 с программным обеспечением Microsoft Windows Professional 8, Adobe Reader XI, Mathcad Prime 3.1, nanoCAD 5.1, Notepad ++, Scilab-5.4.1, Sublime Text Build 3126, Trace Mode IDE 6 Base, КОМПАС-3D LT V12, Microsoft Visual Studio 2010, Micro-cap. (Свидетельство о государственной регистрации права Управления Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии по Воронежской области серия 36-АГ № 588107 от 29.03.2012г., бессрочно)

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются в виде приложения и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		7
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	252	252
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	31,8	31,8
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические/лабораторные занятия	12/12	12/12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	12/12	12/12
Консультации текущие	1,7	1,7
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	3,9	3,9
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	216,3	216,3
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	70	70
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	70	70
Выполнение контрольной работы	70	70
Другие виды самостоятельной работы	6,3	6,3

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Цифровое моделирование ГИС

1 Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-2	Способность применять специализированные технические средства, компьютерную технику, средства защиты информации, программное обеспечение для организации и эксплуатации государственных и муниципальных ГИС	ИД1 _{ПКв-2} – Обрабатывает с использованием современных программных средств текстовую и графическую информацию, содержащуюся в поступающих информационных запросах
ПКв-7	Способен к эксплуатации, регистрации, изменению и удалению электронных сервисов в соответствии с технологическими регламентами	ИД1 _{ПКв-7} – Осуществляет электронное подключение к информационным системам согласно нормативно-правовой и технологической документации
ПКв-8	Способен к использованию методов манипулирования данными и создания фактографических данных и использованию их для оценки документальных систем в базах данных	ИД2 _{ПКв-8} – Обеспечивает современное представление информации на геоинформационных порталах
ПКв-9	Способен создавать и поддерживать геоинформационные продукты и составляющие для них	ИД1 _{ПКв-9} – Работает с компьютерной техникой, специализированными техническими средствами и программным обеспечением, выполняет его установку и администрирование

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ПКв-2} – Обрабатывает с использованием современных программных средств текстовую и графическую информацию, содержащуюся в поступающих информационных запросах	Знает: основные архитектуры, устройства и принципы функционирования; программные средства современных геоинформационных систем; протоколы обмена информацией геоинформационных систем; технические средства информатизации; положения теории информации, методы анализа информационных процессов; элементы программирования с использованием различных алгоритмических языков программирования; методы управления геоинформационными системами; модели и структуры телекоммуникационных сетей и методы оценки их эффективности; стандарты и спецификации информационного взаимодействия; протоколы межсетевых, защищенных соединений и передачи гипертекста с обеспечением транспортного уровня
	Умеет: работать с компьютерной техникой и специализированными техническими средствами; с разноуровневыми геоинформационными системами; с технической и нормативно-правовой документацией; комплексно использовать геоинформационные, телекоммуникационные и мультимедийные технологии
	Владеет: навыками работы с специализированными техническими средствами
ИД1 _{ПКв-7} – Осуществляет электронное подключение к информационным системам согласно нормативно-правовой и технологической документации	Знает: порядок подготовки электронных сервисов и паспортов в соответствии с технологическим регламентом; порядок подключения к информационным системам; языки описания электронных сервисов; спецификацию универсального описания, поиска и интеграции электронных сервисов
	Умеет: использовать технические требования для подключения к электронным сервисам
	Владеет: навыками подготовки, подключения, работы, мониторинга, публикации и проверки соответствия электронных сервисов; разработкой методик испытаний электронных сервисов согласно технологическим регламентам

ИД2 _{ПКв-8} – Обеспечивает современное представление информации на геоинформационных порталах	Знает: методы индексирования данных в геоинформационных системах; технологии обработки данных; Языки представления, манипулирования и модели фактографических данных; критерии оценки данных
	Умеет: работать с моделями данных фактографических систем; с компьютерной техникой, специальными техническими средствами и программным обеспечением
	Владеет: языками манипулирования фактографическими данными
ИД1 _{ПКв-9} – Работает с компьютерной техникой, специализированными техническими средствами и программным обеспечением, выполняет его установку и администрирование	Знает: стандарты картографии; виды картографических произведений с использованием геоинформационных систем; навигационные системы; способы использования данных содержащих пространственно-временную информацию навигационных систем; способы технического и информационного обеспечения эксплуатации геоинформационных систем и их картографических подсистем; устройства ввода-вывода картографической информации и данных дистанционного зондирования Земли; способы оцифровки картографических и аэрокосмических материалов
	Умеет: работать с картографическими подсистемами; создавать электронные карты и картографические продукты с использованием геоинформационных технологий; подготавливать продукты геоинформационного картографирования
	Владеет: навыками подготовки, создания и поддержки геоинформационных систем; технического и информационного обеспечения геоинформационных систем

2 Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/ темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Основы моделирования в ГИС Модели данных Моделирование поверхностей	ПКв-2 ПКв-7 ПКв-8 ПКв-9	Задание к практической работе (построение, проектирование, выбор технических средств систем автоматического управления и регулирования технологического процесса и повышение качества продукта)	01 ÷ 30 (*)	Принятие отчета по практической работе, текущие опросы (прослеживается по рейтинговой оценке знаний обучающихся)
01 ÷ 30					
Вопросы к зачету					
					Зачет

3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Индекс компетенции	№ задания	Тестовое задание
ПКв-2	1	Представление объекта, системы или понятия в некоторой форме, отличной от реального существования – это: модель проект система макет
ПКв-2	2	Совокупность математических объектов и отношений между ними, которая адекватно отображает некоторые свойства объекта – это: математическая модель физическая модель система проект
ПКв-2	3	По способу описания математические модели бывают: стохастические детерминированные непрерывные дискретные
ПКв-2	4	В зависимости от множества значений переменных математические модели бывают: непрерывные дискретные стохастические детерминированные
ПКв-2	5	В зависимости от учета в модели инерционности физических процессов в объекте различают математические модели: динамические статические алгоритмические аналитические
ПКв-2	6	По форме связей между выходными, внутренними и внешними параметрами различают следующие математические модели: алгоритмические аналитические динамические статические
ПКв-2	7	Основными элементами системы массового обслуживания являются: входной поток заявок очередь заявок прибор обслуживания прибор восстановления
ПКв-7	8	Последовательность однородных событий, появляющихся одно за другим в случайные моменты времени – это: поток событий последовательность событий множество событий совокупность событий
ПКв-7	9	Поток событий, в котором события появляются поодиночке, называется: ординарным простым элементарным стационарным

ПКв-7	10	Поток событий, в котором, для любых неперекрывающихся участков времени, числа событий, попадающих на эти участки, представляют собой независимые случайные величины, называется: без последствия простым элементарным стационарным
ПКв-7	11	Поток событий, в котором все его вероятностные характеристики не меняются со временем, называется: стационарным ординарным без последствия элементарным
ПКв-7	12	Поток событий, обладающий стационарностью, ординарностью и отсутствием последствия, называется: простейшим сложным стохастическим непрерывным
ПКв-7	13	Стационарный поток с ограниченным последствием называется: потоком Пальма потоком Пуассона потоком Эрланга потоком Лапласа
ПКв-7	14	Центральная предельная теорема теории вероятностей утверждает, что если складывать достаточно большое число независимых случайных величин, то при определенных условиях их сумма будет распределена приблизительно: нормально экспоненциально по закону Пуассона по закону Лапласа
ПКв-8	15	При решении различных инженерных задач, часто пользуются допущением о том, что потоки событий имеют распределение: Пуассона Лапласа Эрланга Пальма
ПКв-8	16	Если взять произвольный поток Пальма и разрезать его случайным образом («выбрасывать» из этого потока с определенной вероятностью каждое событие), то такой преобразованный поток будет иметь распределение: Пуассона Лапласа Эрланга Пальма
ПКв-8	17	Теорема, которая определяет для суммарного потока условия, при которых сумма независимых, ординарных, стационарных потоков событий сходится к пуассоновскому стационарному (простейшему) потоку), называется: предельной основной главной определяющей
ПКв-8	18	Сумма любого числа стационарных потоков дает стационарный поток с интенсивностью, равной: сумме интенсивностей слагаемых потоков

		разности интенсивностей слагаемых потоков произведению интенсивностей слагаемых потоков частному интенсивностей слагаемых потоков
ПКв-8	19	Поток отказов технического устройства (ЭВМ, компрессора для перекачки газа, самолета, ракеты, корабля, атомного реактора и т. д.), состоящего из многих элементов, согласно предельной теореме о суммарном потоке, можно считать: пуассоновским равномерным нормальным экспоненциальным
ПКв-8	20	Поток пакетов данных информации, поступающих для обработки в информационную систему, согласно предельной теореме о суммарном потоке, можно считать: пуассоновским равномерным нормальным экспоненциальным
ПКв-8	21	Поток деталей, изготавливаемых в цехе со многими станками, согласно предельной теореме о суммарном потоке, можно считать: пуассоновским равномерным нормальным экспоненциальным
ПКв-8	22	Совокупность точек (вершин графа) с соединяющими некоторые из них отрезками (ребрами графа), это: неориентированный граф ориентированный граф простой граф сложный граф
ПКв-9	23	Совокупность точек (вершин) с соединяющими некоторые из них ориентированными отрезками (стрелками), это: ориентированный граф неориентированный граф простой граф сложный граф
ПКв-9	24	Состояние, из которого система может выйти, но попасть в него обратно уже не может, называется: источником конечным соседним транзитивным
ПКв-9	25	Состояние, в которое система может попасть, но выйти из него уже не может, называется: концевым источником соседним транзитивным
ПКв-9	26	Если система может непосредственно перейти из одного состояния в другое состояние, то это другое состояние называется: соседним по отношению к первому состоянию соседним по отношению к другому состоянию соседним по отношению ко всем состояниям соседним по отношению к себе
ПКв-9	27	Если система может непосредственно перейти из одного состояния в другое состояние и обратно, то эти состояния называются:

		соседними транзитивными проходными обратными
ПКв-9	28	Состояние, в которое система может войти и выйти из него, называется транзитивным источником конечным соседним
ПКв-9	29	Случайный процесс, состояния которого образуют цепь, в которой каждое состояние связано прямой и обратной связью с двумя соседними, а каждое из двух крайних связано прямой и обратной связью только с одним соседним, называется: процессом гибели и размножения процессом Пуассона процессом Эрланга процессом Маркова
ПКв-9	30	Случайный процесс, протекающий в системе с дискретными состояниями, в котором для любого момента времени вероятность каждого из состояний системы в будущем зависит только от ее состояния в настоящем и не зависит от того, когда и как она пришла в это состояние; называется: марковским пуассоновским нормальным эрланговским

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах зачетах;

П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также следующими методическими указаниями.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<i>ПКв-2 Способность применять специализированные технические средства, компьютерную технику, средства защиты информации, программное обеспечение для организации и эксплуатации государственных и муниципальных ГИС</i>					
Знать: основные архитектуры, устройства и принципы функционирования; программные средства современных геоинформационных систем; протоколы обмена информацией геоинформационных систем; технические средства информатизации; положения теории информации, методы анализа информационных процессов; элементы	Вопросы на зачете	Полнота представления о моделях и структурах телекоммуникационных сетей	Обучающийся не осветил все аспекты вопроса, или допустил в ответе более 2-х принципиальных ошибок	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			Обучающийся осветил все аспекты вопроса, допустив не более 2-х принципиальных ошибок	Зачтено	Освоена (базовый)

<p>программирования с использованием различных алгоритмических языков программирования; методы управления геоинформационными системами; модели и структуры телекоммуникационных сетей и методы оценки их эффективности; стандарты и спецификации информационного взаимодействия; протоколы межсетевых, защищенных соединений и передачи гипертекста с обеспечением транспортного уровня</p>					
<p>Уметь: работать с компьютерной техникой и специализированн</p>	<p>Собеседование при защите практической работы</p>	<p>Корректность использования содержимо</p>	<p>Обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил ее</p>	<p>Не зачтено</p>	<p>Не освоена (недостаточны й)</p>

<p>ыми техническими средствами; с разноуровневыми геоинформационными системами; с технической и нормативно-правовой документацией; комплексно использовать геоинформационные, телекоммуникационные и мультимедийные технологии</p>		<p>го в различных технических документах при работе со средствами автоматизированных систем управления</p>	<p>Обучающийся принимал непосредственное участие в выполнении работы, а также в обработке результатов эксперимента и их анализе, при этом допустил не более 4-х ошибок в ответах на вопросы при защите</p>	<p>Зачтено</p>	<p>Освоена (базовый)</p>
<p>Владеть: навыками работы с специализированными техническими средствами</p>	<p>Собеседование при защите лабораторной работы</p>	<p>Корректность использования содержимого в различных технических документах при работе со средствами автоматизированных систем</p>	<p>Обучающийся принимал непосредственное участие в выполнении работы, а также в обработке результатов эксперимента и их анализе, при этом допустил не более 4-х ошибок в ответах на вопросы при защите</p>	<p>Зачтено</p>	<p>Освоена (базовый)</p>
			<p>Обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклад в обработку результатов эксперимента, не защитил ее</p>	<p>Не зачтено</p>	<p>Не освоена (недостаточный)</p>

		управления			
ПКв-7 Способен к эксплуатации, регистрации, изменению и удалению электронных сервисов в соответствии с технологическими регламентами					
Знать: порядок подготовки электронных сервисов и паспортов в соответствии с технологическим регламентом; порядок подключения к информационным системам; языки описания электронных сервисов; спецификацию универсального описания, поиска и интеграции электронных сервисов	Вопросы на зачете	Полнота представления о порядке подключения к информационным системам	Обучающийся не осветил все аспекты вопроса, или допустил в ответе более 2-х принципиальных ошибок	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			Обучающийся осветил все аспекты вопроса, допустив не более 2-х принципиальных ошибок	Зачтено	Освоена (базовый)
Уметь: использовать технические требования для подключения к электронным сервисам	Собеседование при защите практической работы	Корректность использования технических требований для подключения	Обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклад в обработку результатов эксперимента, не защитил ее	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			Обучающийся принимал непосредственное участие в выполнении работы, а также в обработке результатов	Зачтено	Освоена (базовый)

		ия к электронным сервисам	эксперимента и их анализе, при этом допустил не более 4-х ошибок в ответах на вопросы при защите		
Владеть: навыками подготовки, подключения, работы, мониторинга, публикации и проверки соответствия электронных сервисов; разработкой методик испытаний электронных сервисов согласно технологическим регламентам	Собеседование при защите лабораторной работы	Корректность использования работы и методики электронных сервисов	Обучающийся принимал непосредственное участие в выполнении работы, а также в обработке результатов эксперимента и их анализе, при этом допустил не более 4-х ошибок в ответах на вопросы при защите	Зачтено/балл	Освоена (базовый)
			Обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил ее	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<i>ПКв-8 Способен к использованию методов манипулирования данными и создания фактографических данных и использованию их для оценки документальных систем в базах данных</i>					
Знать: методы индексирования данных в	Вопросы на зачете	Полнота представления о критериях	Обучающийся не осветил все аспекты вопроса, или допустил в ответе более 2-х принципиальных ошибок	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)

геоинформационных системах; технологии обработки данных; Языки представления, манипулирования и модели фактографических данных; критерии оценки данных		оценки данных	Обучающийся осветил все аспекты вопроса, допустив не более 2-х принципиальных ошибок	Зачтено	Освоена (базовый)
Уметь: работать с моделями данных фактографических систем; с компьютерной техникой, специальными техническими средствами и программным обеспечением	Собеседование при защите практической работы	Корректность использования моделей данных	Обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклад в обработку результатов эксперимента, не защитил ее	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			Обучающийся принимал непосредственное участие в выполнении работы, а также в обработке результатов эксперимента и их анализе, при этом допустил не более 4-х ошибок в ответах на вопросы при защите	Зачтено	Освоена (базовый)
Владеть: языками манипулирования фактографическими данными	Собеседование при защите лабораторной работы	Корректность использования языков манипулирования данными	Обучающийся принимал непосредственное участие в выполнении работы, а также в обработке результатов эксперимента и их анализе, при этом допустил не более 4-х ошибок в ответах на вопросы при защите	Зачтено	Освоена (базовый)
			Обучающийся выполнял роль	Не зачтено	Не освоена

			наблюдателя при выполнении работы, не внес вклад в обработку результатов эксперимента, не защитил ее		(недостаточный)
ПКв-9 Способен создавать и поддерживать геоинформационные продукты и составляющие для них					
Знать: стандарты картографии; виды картографических произведений с использованием геоинформационных систем; навигационные системы; способы использования данных содержащих пространственно-временную информацию навигационных систем; способы технического и информационного обеспечения эксплуатации геоинформационных систем и их картографических подсистем; устройства ввода-вывода	Вопросы на зачете	Полнота представления о стандартах картографии	Обучающийся не осветил все аспекты вопроса, или допустил в ответе более 2-х принципиальных ошибок	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			Обучающийся осветил все аспекты вопроса, допустив не более 2-х принципиальных ошибок	Зачтено	Освоена (базовый)

картографической информации и данных дистанционного зондирования Земли; способы оцифровки картографических и аэрокосмических материалов					
Уметь: работать с картографическими подсистемами; создавать электронные карты и картографические продукты с использованием геоинформационных технологий; подготавливать продукты геоинформационного картографирования	Собеседование при защите практической работы	Корректность использования с информационными подсистемами	Обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклад в обработку результатов эксперимента, не защитил ее	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			Обучающийся принимал непосредственное участие в выполнении работы, а также в обработке результатов эксперимента и их анализе, при этом допустил не более 4-х ошибок в ответах на вопросы при защите	Зачтено	Освоена (базовый)
Владеть: навыками подготовки, создания и	Собеседование при защите лабораторной работы	Корректность использования	Обучающийся принимал непосредственное участие в выполнении работы, а также в обработке результатов	Зачтено	Освоена (базовый)

поддержки геоинформационных систем; технического и информационного обеспечения геоинформационных систем		технического и информационного обеспечения	эксперимента и их анализе, при этом допустил не более 4-х ошибок в ответах на вопросы при защите		
			Обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил ее	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)