

**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**

**Программирование ПТК 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: Организационно-управленческий; Технологический; Проектный; Сервисный.

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	УК-1;	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД <sub>2УК-1</sub> – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений
2	УК-2;	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД <sub>2УК-2</sub> – Проектирует и выбирает оптимальные способы решения определенных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений и публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
3	ПКв-2;	способность применять специализированные технические средства, компьютерную технику, средства защиты информации, программное обеспечение для организации и эксплуатации государственных и муниципальных ГИС.	ИД <sub>1ПКв-2</sub> Обрабатывает с использованием современных программных средств текстовую и графическую информацию, содержащуюся в поступающих информационных запросах
			ИД <sub>2ПКв-2</sub> Работает с технической и нормативно-правовой документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей, подготавливает информацию в соответствии с технологическим регламентом

4	ПКв-9	готовность создавать и поддерживать геоинформационные продукты и составляющие для них	ИД1 <sub>ПКв-9</sub> Работает с компьютерной техникой, специализированными техническими средствами и программным обеспечением, выполняет его установку и администрирование
			ИД2 <sub>ПКв-9</sub> Анализирует и обрабатывает поступающую информацию с использованием геоинформационных, телекоммуникационных и мультимедийных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД2 <sub>УК-1</sub> – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений	Знает: системный подход, на основе критического анализа; способы синтеза информации
	Умеет: решать поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа
	Владеет: навыками синтеза информации и оценки последствия возможных решений задачи
ИД2 <sub>УК-2</sub> – Проектирует и выбирает оптимальные способы решения определенных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений и публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	Знает: оптимальные способы решения определенных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	Умеет: проектировать и выбирать оптимальные способы решения определенных задач
	Владеет: навыками работы с правовыми нормами; навыками публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта
ИД1 <sub>ПКв-2</sub> Обрабатывает с использованием современных программных средств текстовую и графическую информацию, содержащуюся в поступающих информационных запросах	Знает: приемы анализа поставленной задачи, выделения базовых составляющих, декомпозиции, современные программные средства обработки текстовой и графической информации
	Умеет: анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи, обрабатывать поступающие информационные запросы
	Владеет: навыками декомпозиции задачи, обработки поступающих информационных запросов
ИД2 <sub>ПКв-2</sub> Работает с технической и нормативно-правовой документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей, подготавливает информацию	Знает: техническую и нормативно-правовую документацию, технологический регламент обслуживания ПТС и РТК
	Умеет: работать с технической и нормативно-правовой документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей

в соответствии с технологическим регламентом	Владеет: навыками работы с технической и нормативно-правовой документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей
ИД1 <sub>ПКВ-9</sub> Работает с компьютерной техникой, специализированными техническими средствами и программным обеспечением, выполняет его установку и администрирование	Знает: способы технического и информационного обеспечения эксплуатации геоинформационных систем и их картографических подсистем; устройства ввода и вывода картографической информации и данных дистанционного зондирования Земли;
	Умеет: структурно компоновать ПТК и РТК для ГИС локального уровня; оценивать основные технические характеристики и возможность использования
	Владеет: навыками оцифровки картографических и аэрокосмических материалов; возможности технической поддержки ГИС локального уровня (муниципального) использованием ПТК и РТК;
ИД2 <sub>ПКВ-9</sub> Анализирует и обрабатывает поступающую информацию с использованием геоинформационных, телекоммуникационных и мультимедийных технологий	Знает: стандарты картографии, виды картографических произведений с использованием геоинформационных систем; навигационные системы; способы использования данных содержащих пространственно-временную информацию навигационных систем; виды и способы оценки своей деятельности при эксплуатации разработанных ПТК и РТК
	Умеет: работать с картографическими подсистемами; создавать электронные карты и картографические продукты с использованием геоинформационных технологий;
	Владеет: навыками подготовки продуктов геоинформационного картографирования; навыками оценки результатов своей деятельности при эксплуатации разработанных ПТК и РТК

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

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: Информатика; Математика; Основы геодезии и картографии; Проектирование и эксплуатация ГИС в сервисной деятельности.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: Технологии обработки данных в ГИС; Математическое моделирование объектов ГИС; Защита информации в ГИС; Оптимальное распределение ресурсов ГИС; практик

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет   4   зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		5
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144	144
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>49,45</b>	<b>49,45</b>
Лекции	15	15

<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	2,25	2,25
Консультации перед экзаменом	2	2
<b>Вид аттестации (экзамен)</b>	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>60,75</b>	<b>60,75</b>
Проработка материалов по лекциям	7,5	7,5
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	16,25	16,25
Подготовка к практическим занятиям	16	16
Домашнее задание	12	12
Подготовка к экзамену	9	9
<b>Контроль</b>	<b>33,8</b>	<b>33,8</b>

## 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	Введение в дисциплину. Основные термины и определения	Аккумулировать научнотехническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования, разработки и внедрения ПТК и РТК, а также автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления её качеством (1 ЗЕТ)	16
2	Классификация ПТК РТК и их характерные структуры	Аккумулировать научнотехническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования, разработки и внедрения ПТК и РТК, а также автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления её качеством (1 ЗЕТ)	20
3	Средства программного обеспечения и методы программирования ПТК и РТК	Характерные структуры ПТК и РТК, работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке регламентному техническому эксплуатационному обслуживанию оборудования, диагностики, испытаний и управления. Средств программного обеспечения и методов программирования ПТК и РТК (2 ЗЕТ)	46
4	Техническое оснащение рабочих мест, принципы управления в ПТК РТК, размещения основного и вспомогательного оборудования. Виды диспетчерского управления создания систем сбора, передачи данных и мониторинга различного масштаба	Характерные структуры ПТК и РТК, работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке регламентному техническому эксплуатационному обслуживанию оборудования, диагностики, испытаний и управления. Средств программного обеспечения и методов программирования ПТК и РТК (2 ЗЕТ)	38

5	Проектирование ПТК и РТК, роботизированных химико-технологических процессов, выбор объекта роботизации, выбор модели ПР для РТК. Безопасные методы работы в ПТК и РТК	Техническое оснащение рабочих мест, виды размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытания. Примеры современных ПТК и РТК. Техника безопасности при их эксплуатации, ремонте и обслуживании (1 ЗЕТ).	24
	Консультации текущие		2,25
	Консультации перед экзаменом		2
	Экзамен		0,2

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Введение в дисциплину. Основные термины и определения	2	2	4,5
2	Классификация ПТК РТК и их характерные структуры	2	2	11
3	Средства программного обеспечения и методы программирования ПТК и РТК	4	10	16
4	Техническое оснащение рабочих мест, принципы управления в ПТК РТК, размещения основного и вспомогательного оборудования. Виды диспетчерского управления создания систем сбора, передачи данных и мониторинга различного масштаба	4	10	15
5	Проектирование ПТК и РТК, роботизированных химико-технологических процессов, выбор объекта роботизации, выбор модели ПР для РТК. Безопасные методы работы в ПТК и РТК	3	6	12,25
	<i>Консультации текущие</i>			
	<i>Консультации перед экзаменом</i>			
	<i>Зачет, экзамен</i>			

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Введение в дисциплину. Основные термины и определения	Аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт	2
2	Классификация ПТК РТК и их характерные структуры	в области проектирования, разработки и внедрения ПТК и РТК, а также автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления её качеством (1 ЗЕТ).	2
3	Средства программного обеспечения и методы программирования	Характерные структуры ПТК и РТК, работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке регламентному техническому эксплуатационному обслуживанию оборудования,	4

	ПТК и РТК	диагностики, испытаний и управления. Средств программного обеспечения и методов программирования ПТК и РТК (2 ЗЕТ)	
4	Техническое оснащение рабочих мест, принципы управления в ПТК РТК, размещения основного и вспомогательного оборудования. Виды диспетчерского управления создания систем сбора, передачи данных и мониторинга различного масштаба	Характерные структуры ПТК и РТК, работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке регламентному техническому эксплуатационному обслуживанию оборудования, диагностики, испытаний и управления. Средств программного обеспечения и методов программирования ПТК и РТК (2 ЗЕТ)	4
5	Проектирование ПТК и РТК, роботизированных химико-технологических процессов, выбор объекта роботизации, выбор модели ПР для РТК. Безопасные методы работы в ПТК и РТК	Техническое оснащение рабочих мест, виды размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытания. Примеры современных ПТК и РТК. Техника безопасности при их эксплуатации, ремонте и обслуживании (1 ЗЕТ).	3

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Введение в дисциплину. Основные термины и определения	Аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт	2
2	Классификация ПТК РТК и их характерные структуры	в области проектирования, разработки и внедрения ПТК и РТК, а также автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления её качеством (1 ЗЕТ).	2
3	Средства программного обеспечения и методы программирования ПТК и РТК	Характерные структуры ПТК и РТК, работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке регламентному техническому эксплуатационному обслуживанию оборудования, диагностики, испытаний и управления. Средств программного обеспечения и методов программирования ПТК и РТК (2 ЗЕТ)	10
4	Техническое оснащение рабочих мест, принципы управления в ПТК РТК, размещения основного и вспомогательного оборудования. Виды диспетчерского управления создания систем сбора, передачи данных и мониторинга различного масштаба	Характерные структуры ПТК и РТК, работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке регламентному техническому эксплуатационному обслуживанию оборудования, диагностики, испытаний и управления. Средств программного обеспечения и методов программирования ПТК и РТК (2 ЗЕТ)	10

5	Проектирование ПТК и РТК, роботизированных химико-технологических процессов, выбор объекта роботизации, выбор модели ПР для РТК. Безопасные методы работы в ПТК и РТК	Техническое оснащение рабочих мест, виды размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытания. Примеры современных ПТК и РТК. Техника безопасности при их эксплуатации, ремонте и обслуживании (1 ЗЕТ).	6
---	---	---	---

### 5.2.3 Лабораторный практикум - не предусмотрен

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Введение в дисциплину. Основные термины и определения	Проработка материалов по лекциям Проработка материалов учебников, учебных пособий Подготовка к практическим занятиям Домашнее задание Подготовка к экзамену	4,5
2	Классификация ПТК РТК и их характерные структуры	Проработка материалов по лекциям Проработка материалов учебников, учебных пособий Подготовка к практическим занятиям Домашнее задание Подготовка к экзамену	11
3	Средства программного обеспечения и методы программирования ПТК и РТК	Проработка материалов по лекциям Проработка материалов учебников, учебных пособий Подготовка к практическим занятиям Домашнее задание Подготовка к экзамену	16
4	Техническое оснащение рабочих мест, принципы управления в ПТК РТК, размещения основного и вспомогательного оборудования. Виды диспетчерского управления создания систем сбора, передачи данных и мониторинга различного масштаба	Проработка материалов по лекциям Проработка материалов учебников, учебных пособий Подготовка к практическим занятиям Домашнее задание Подготовка к экзамену	15
5	Проектирование ПТК и РТК, роботизированных химико-технологических процессов, выбор объекта роботизации, выбор модели ПР для РТК. Безопасные методы работы в ПТК и РТК	Проработка материалов по лекциям Проработка материалов учебников, учебных пособий Подготовка к практическим занятиям Домашнее задание Подготовка к экзамену	12,25

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### **6.1 Основная литература**

Рыженкова, И. К. Профессиональные навыки менеджера [Текст] : повышение личной и командной эффективности / И. К. Рыженкова. - 2-е изд. - М. : Эксмо, 2013. - 272 с

Менеджмент бизнес-процессов [Текст] : учебное пособие / И. П. Богомолова [и др.]; ВГУИТ, Кафедра управления, организации производства и отраслевой экономики. - Воронеж, 2018. - 146 с. - 1 экз. - Библиогр.: с. 144-145. - ISBN 978-5-0032-345-8.

Авторы: Богомолова, И. П., Василенко, И. Н., Омельченко, О. М., Стукало, О. Г., Шатохина, Н. М.

### **6.2 Дополнительная литература**

Введение в профессиональную деятельность (Инженерия техники пищевых технологий) : учебник / С.Т. Антипов, А.В. Дранников, В.А. Панфилов [и др.] ; под редакцией В.А. Панфилова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-3907-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/121457/#2> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Управление проектами : учебник / В.Н. Островская, Г.В. Воронцова, О.Н. Момотова [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-4043-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/114700/#5> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Инвестиционное проектирование: основы теории и практики : учебное пособие / А.П. Москаленко, С.А. Москаленко, Р.В. Ревунов, Н.И. Вильдяева. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-2827-4. — Текст : электронный // Электроннобиблиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/106728/#1> — 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.vsuet.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.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2229>

Богомолова, И. П. Менеджмент конкурентоспособности [Электронный ресурс] : задания для СРС студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент, очной и очно-заочной форм обучения / И. П. Богомолова, Н. М. Шатохина, Ю. Н. Воронцова; ВГУИТ, Кафедра управления, организации производства и

отраслевой экономики. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 29 с. - Электрон. ресурс. Авторы: Богомолова, И. П., Шатохина, Н. М., Воронцова, Ю. Н.

Богомолова, И. П. Системный анализ и аналитические исследования [Электронный ресурс] : задания для СРС студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент, очной и очно-заочной форм обучения / И. П. Богомолова, Н. М. Шатохина, И. В. Плеканова; ВГУИТ, Кафедра управления, организации производства и отраслевой экономики. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 23 с. - Электрон. ресурс. Авторы: Богомолова, И. П., Шатохина, Н. М., Плеканова, И. В.

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

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

#### **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**

Учебные кабинеты, оснащенные персональными компьютерами, проекторами, экранами, современными промышленными и лабораторными роботами.

#### **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 4 зачетные единицы

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		5
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>19,4</b>	<b>19,4</b>
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	2,9	2,9
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	2,5	2,5
Консультации перед экзаменом	2	2
<b>Вид аттестации (экзамен)</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>117,8</b>	<b>117,8</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	28	28
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	38,3	38,3
Курсовой проект/работа	22	22
Выполнение контрольной работы	18,5	18,5
Другие виды самостоятельной работы	11	11
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>		

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПТК ГИС**

---

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

№ № пп/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК 2	Способен применять специальные технические средства, компьютерную технику, средства защиты информации для организации и эксплуатации государственных и муниципальных ГИС	ИД1 <sub>ПК-2</sub> – Обрабатывает с использованием современных программных средств текстовую и графическую информацию, содержащуюся в поступающих информационных запросах
			ИД2 <sub>ПК-2</sub> – Работает с технической и нормативно-правовой документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей, подготавливает информацию в соответствии с технологическим регламентом
2	ПК 9	Способен создавать и поддерживать геоинформационные продукты и составляющие для них	ИД1 <sub>ПК-9</sub> – Работает с компьютерной техникой, специализированными техническими средствами на примере комплексов программно-технических (ПТК), роботизированных (РТК) и программным обеспечением, выполняет его установку и администрирование. ИД2 <sub>ПК-9</sub> - Анализирует и обрабатывает поступающую информацию с использованием геоинформационных, телекоммуникационных и мультимедийных технологий. Самостоятельно оценивать результаты своей деятельности при эксплуатации разработанных ПТК и РТК.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ПК-2</sub> – Обрабатывает с использованием современных программных средств текстовую и графическую информацию, содержащуюся в поступающих информационных запросах	Знает: приемы анализа поставленной задачи, выделения базовых составляющих, декомпозиции, современные программные средства обработки текстовой и графической информации
	Умеет: анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи, обрабатывать поступающие информационные запросы
ИД2 <sub>ПК-2</sub> – Работает с технической и нормативно-правовой документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей, подготавливает информацию в соответствии с технологическим регламентом	Знает: техническую и нормативно-правовую документацию, технологический регламент обслуживания ПТС и РТК
	Умеет: работать с технической и нормативно-правовой документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей
ИД1 <sub>ПК-9</sub> – Работает с компьютерной техникой, специализированными техническими средствами на примере комплексов программно-технических (ПТК), роботизированных (РТК) и программным обеспечением, выполняет его установку и администрирование	Знает: способы технического и информационного обеспечения эксплуатации геоинформационных систем и их картографических подсистем; устройства ввода и вывода картографической информации и данных дистанционного зондирования Земли; способы оцифровки картографических и аэрокосмических материалов; возможности технической поддержки ГИС локального уровня (муниципального) использованием ПТК и РТК;
	Умеет: структурно компоновать ПТК и РТК для ГИС локального уровня; оценивать основные технические характеристики и возможность использования
ИД2 <sub>ПК-9</sub> - Анализирует и обрабатывает поступающую информацию с использованием геоинформационных, телекоммуникационных и мультимедийных технологий. Самостоятельно оценивать результаты своей деятельности при эксплуатации разработанных ПТК и РТК.	Знает: стандарты картографии, виды картографических произведений с использованием геоинформационных систем; навигационные системы; способы использования данных содержащих пространственно-временную информацию навигационных систем; виды и способы оценки своей деятельности при эксплуатации разработанных ПТК и РТК
	Умеет: работать с картографическими подсистемами; создавать электронные карты и картографические продукты с использованием геоинформационных технологий; подготавливать продукты геоинформационного картографирования; качественно оценивать результаты своей деятельности при эксплуатации разработанных ПТК и РТК

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
<b>5 семестр</b>					
1	Введение в дисциплину. Основные термины и определения	ПК 2	Тест	1-10	Компьютерное тестирование
			Домашнее задание / собеседование	42-46 / 61-81 / 101-120	Представление на практических занятиях
2	Классификация ПТК РТК и их характерные структуры	ПК 2	Тест	11-20	Компьютерное тестирование
			Домашнее задание / собеседование	47-51 / 82-93 / 121-141	Представление на практических занятиях
3	Средства программного обеспечения и методы программирования ПТК и РТК	ПК 9	Тест	21-28	Компьютерное тестирование
			Домашнее задание / собеседование	52-55 / 94-100	Представление на практических занятиях
4	Техническое оснащение рабочих мест, принципы управления в ПТК РТК, размещения основного и вспомогательного оборудования. Виды диспетчерского управления создания систем сбора, передачи данных и мониторинга различного масштаба	ПК 9	Тест	29-30	Компьютерное тестирование
			Домашнее задание / собеседование	56-58 / 142-154	Представление на практических занятиях
5	Проектирование ПТК и РТК, роботизированных химико-технологических процессов, выбор объекта роботизации, выбор модели ПР для РТК. Безопасные методы работы в ПТК и РТК	ПК 9	Тест	30-41	Компьютерное тестирование
			Домашнее задание / собеседование	59-60 / 155-170	Представление на практических занятиях
			Домашнее задание / собеседование	305-306 / 171-184	Представление на практических занятиях

### 3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

**(типичные контрольные задания (включая тесты) и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины)**

#### 3.1 Тесты (тестовые задания)

ПК-2 Способен применять специальные технические средства, компьютерную технику, средства защиты информации для организации и эксплуатации государственных и муниципальных ГИС

№ задания	Тестовое задание

я	
1	Какие Вы знаете классификационные признаки ПТК? - не существуют; - <b>структурной организации;</b> - <b>объему обрабатываемой информации.</b>
2	Выстройте по уровню автоматизации устройства – ПР, манипулятор с ручным управлением и автооператор. - автооператор, ПР, манипулятор с ручным управлением; - манипулятор с ручным управлением, ПР, автооператор; - <b>ПР, автооператор, манипулятор с ручным управлением.</b>
3	С увеличением погрешности позиционирования, что происходит с точностью позиционирования? - остаётся неизменной; - <b>уменьшается;</b> - увеличивается.
4	Какие системы координат наиболее часто используются в робототехнике? - <b>декартова, цилиндрическая (полуполярная), сферическая (полярная);</b> - только декартова; - только цилиндрическая.
5	Переносные и ориентирующие степени подвижности ПР могут быть как? - только вращательными; - <b>вращательными, возвратно-поступательными;</b> - только возвратно-поступательными.
6	Конфигурация рабочей зоны ПР определяется какими его степенями подвижности? - ориентирующими; - <b>переносными;</b> - ориентирующими, переносными.
7	Влияют ли ориентирующие степени подвижности ПР на вид его рабочей зоны? - <b>нет;</b> - да.
8	Перемещение элементов рабочего органа ПР в процессе захвата предмета производства можно ли характеризовать как его степень подвижности? - да, как ориентирующую; - <b>нет;</b> - да, как переносную.
9	Сколькими координатами можно определить расположение рабочего органа ПР в трехмерном пространстве? - 1; - 2; - <b>3.</b>
10	Как Вы считаете, величина общего времени цикла ПР обычного больше совмещенного? - <b>да;</b> - нет; - равны.
11	Сколько переносных степеней подвижности у манипулятора робота Электроника НЦ-ТМ? - 6; - 5; - <b>4.</b>
12	Сколько ориентирующих степеней подвижности у манипулятора робота Электроника НЦ-ТМ? - <b>1;</b> - 2; - 3.
13	Какое символическое буквенное обозначение ПР «Электроника НЦ-ТМ» записано верно? - 1В1П/ОП/+Z; - 2В2П/ПК/-X; - <b>2В3П/ОП/-Z;</b> - 2В3П/ОП/+У; - 1В3П/ПК/-У; - 2В3П/ПК/-Z; - 2В3П/ОП/+Х.
514	Какое символическое буквенное обозначение имеет крепление ПР к потолку?

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ПК;</li> <li>- СК;</li> <li>- ПТ.</li> </ul>
515	<p>Какое символическое буквенное обозначение имеет крепление ПР порталное?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПТ;</li> <li>- ПРТ;</li> <li>- ПР.</li> </ul>
516	<p>Сколько основных правил необходимо учитывать при построении структурно-функционально-кинематических схем ПР?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3;</li> <li>- 4;</li> <li>- 5.</li> </ul>
317	<p>В чем различие между автооператором и ПР по способу программирования?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПР перепрограммированное устройство, а автооператор – нет;</li> <li>- различий между ними – нет;</li> <li>- оба устройства не перепрограммируются;</li> <li>- оба устройства перепрограммируются.</li> </ul>
318	<p>На какие основные три типа (поколения) подразделяются ПР по совершенству информационно-логической системы?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мобильные, стационарные и подводные;</li> <li>- 1 поколение – программные, 2 поколение – адаптивные, 3 поколение - интеллектуальные;</li> <li>- информационные, логические, и информационно-логические;</li> <li>- пожарные, строительные, летальные.</li> </ul>
319	<p>Что является количественным показателем взаимодействия ПР с производственной средой, а что – качественным?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- количественным и качественным показателем – степень специализации;</li> <li>- количественный показатель – степень специализации, качественным – характер выполняемых операций;</li> <li>- количественным и качественным показателем – характер выполняемых операций;</li> <li>- количественный показатель – характер выполняемых операций, качественным – степень специализации.</li> </ul>
320	<p>Какие Вы знаете виды управления ПР?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ручное и автоматическое;</li> <li>- ручное, полуавтоматическое, автоматическое, обучение;</li> <li>- программное, адаптивное, интеллектуальное;</li> <li>- аналитическое, самообучение.</li> </ul>

**ПК-9 Способен создавать и поддерживать геоинформационные продукты и составляющие для них**

№ задания	Тестовое задание
21	<p>Поясните понятие «Характерная структура ПТК ГИС»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные элементы, из которых состоит большинство ПТК ГИС;</li> <li>- операции, реализуемые на ПТК ГИС;</li> <li>- название ПТК ГИС.</li> </ul>
22	<p>Цель проекта – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сформулированная проблема, с которой придется столкнуться в процессе выполнения проекта</li> <li>- Утверждение, формулирующее общие результаты, которых хотелось бы добиться в процессе выполнения проекта</li> <li>- Комплексная оценка исходных условий и конечного результата по итогам выполнения проекта</li> </ul>
23	<p>Реализация проекта – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание условий, требующихся для выполнения проекта за нормативный период</li> <li>- Наблюдение, регулирование и анализ прогресса проекта</li> <li>- Комплексное выполнение всех описанных в проекте действий, которые направлены на достижение его целей</li> </ul>
24	<p>Проект отличается от процессной деятельности тем, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Процессы менее продолжительные по времени, чем проекты</li> <li>- Для реализации одного типа процессов необходим один-два исполнителя, для реализации проекта требуется множество исполнителей</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Процессы однотипны и цикличны, проект уникален по своей цели и методам реализации, а также имеет четкие сроки начала и окончания</li> </ul>
25	<p>Что из перечисленного не является преимуществом проектной организационной структуры?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Объединение людей и оборудования происходит через проекты</li> <li>- Командная работа и чувство сопричастности</li> <li>- Сокращение линий коммуникации</li> </ul>
26	<p>Что включают в себя процессы организации и проведения контроля качества проекта?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверку соответствия уже полученных результатов заданным требованиям</li> <li>- Составление перечня недоработок и отклонений</li> <li>- Промежуточный и итоговый контроль качества с составлением отчетов</li> </ul>
27	<p>Метод освоенного объема дает возможность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Освоить минимальный бюджет проекта</li> <li>- Выявить, отстаёт или опережает реализация проекта в соответствии с графиком, а также подсчитать перерасход или экономию проектного бюджета</li> <li>- Скорректировать сроки выполнения отдельных процессов проекта</li> </ul>
28	<p>Какая часть ресурсов расходуется на начальном этапе реализации проекта?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 9-15 %</li> <li>- 15-30 %</li> <li>- до 45 %</li> </ul>
29	<p>Какие факторы сильнее всего влияют на реализацию проекта?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Экономические и социальные</li> <li>- Экономические и организационные</li> <li>- Экономические и правовые</li> </ul>
30	<p>Назовите отличительную особенность инвестиционных проектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Большой бюджет</li> <li>- Высокая степень неопределенности и рисков</li> <li>- Целью является обязательное получение прибыли в результате реализации проекта</li> </ul>
31	<p>Участники проекта – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Потребители, для которых предназначен реализуемый проект</li> <li>- Заказчики, инвесторы, менеджер проекта и его команда</li> <li>- Физические и юридические лица, непосредственно задействованные в проекте или чьи интересы могут быть затронуты в ходе выполнения проекта</li> </ul>
32	<p>Какими переносными степенями подвижности ПР организована рабочая зона работа в виде параллелепипеда?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>P_x, P_y, P_z;</math></li> <li>- <math>P_x, P_y, V_z;</math></li> <li>- <math>P_x, V_y, V_z.</math></li> </ul>
33	<p>Какими переносными степенями подвижности ПР организована его рабочая зона в виде цилиндра?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>P_x, P_y, V_z;</math></li> <li>- <math>P_x, P_y, V_x;</math></li> <li>- <math>P_x, P_y, P_z.</math></li> </ul>
34	<p>Какими переносными степенями подвижности ПР организована его рабочая зона в виде сферы?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>P_x, P_y, V_x;</math></li> <li>- <math>P_x, P_y, V_x;</math></li> <li>- <math>P_x, V_y, V_z.</math></li> </ul>
35	<p>Какими переносными степенями подвижности ПР организована его рабочая зона в виде сложного цилиндра?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>P_x, P_y, V_x;</math></li> <li>- <math>P_y, V_y, V'_y;</math></li> <li>- <math>P_x, P_y, P_z.</math></li> </ul>
36	<p>Какими переносными степенями подвижности ПР организована его рабочая зона в виде сложной сферы?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>V_z, V_y, V'_y;</math></li> <li>- <math>P_y, V_y, V'_y;</math></li> <li>- <math>P_x, P_y, V_x.</math></li> </ul>
37	<p>Какое символическое буквенное обозначение имеет крепление ПР на полу на основании?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- КП;</li> <li>- ОП;</li> <li>- ПР.</li> </ul>

38	Какое символическое буквенное обозначение имеет крепление ПР на полу на колонне? - ПР; - ПК; - ПТ.
39	Какое символическое буквенное обозначение имеет крепление ПР на стене на кронштейне? - СК; - ПК; - ОП.
40	Какое символическое буквенное обозначение имеет крепление ПР к потолку? - ПК; - СК; - ПТ.
41	Какое символическое буквенное обозначение имеет крепление ПР порталное? - ПТ; - ПРТ; - ПР.

### 3.2 Домашнее задание (КР)

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка задания
ПК -2, ПК -9	(*)	<p>Разработка проекта ПТК (РТК) ГИС.</p> <p>В КР ставится задача модернизации действующей на предприятии ПТК с целью использования современных средств автоматизации - промышленных роботов, т. е. РТК. Для этого проводится анализ процесса как объекта роботизации, разрабатываются обоснованные предложения по изменению структуры ПТК и выбору средств автоматизации. Далее в графическом материале проекта представляется структурная схема роботизированного участка с описанием принципа работы. Зная параметры роботизируемого химико-технологического процесса рассчитываются основные технические характеристики промышленного робота. Затем из справочной литературы подбирается конкретная его модель. На роботизированный участок наносится рабочая зона робота с основными размерами. Далее в графической части или в пояснительной записки схематично показывается структура управления РТК и описывается её работа. В графической части строится структурно-функционально-кинематическая схема ПР и дается ей символическое буквенное обозначение. Основные принципы программирования РТК.</p>

(\*) Задание формируется по технологическому процессу производства, на котором проходит практики студент

### 3.3 Кейс – задание

ПК-2 Способен применять специальные технические средства, компьютерную технику, средства защиты информации для организации и эксплуатации государственных и муниципальных ГИС

№ вопроса	Текст задания
42	<p><b>Ситуация.</b> Вы работаете в проектной организации.</p> <p><b>Задание:</b> Приведите основные принципы и этапы проектирования роботизированных химико-технологических процессов</p> <p><b>Ответ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектное задание и его реализация;</li> <li>- этапы проектирования зависят от производственных условий;</li> <li>- анализ исходных данных, классификация предмета производства, разработка транспортно-технологических схем, обоснование технико-экономической</li> </ul>

	целесообразности роботизации, разработка мероприятий по реализации роботизации, разработка технической документации; - таких не существуют.
--	--

## ПК-9 Способен создавать и поддерживать геоинформационные продукты и составляющие для них

№ вопр оса	Текст задания
43	<p><b>Ситуация.</b> Необходимо выбрать объект роботизации на действующем предприятии в виде химико-технологической операции или перехода</p> <p><b>Задание:</b> Какие характерные особенности требуется учитывать для пищевой и химической (многоассортиментной малотоннажной) промышленности.</p> <p><b>Ответ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- операция должна физически исполнима роботом, последний не должен самостоятельно принимать сложных решений, использование робота должно быть экономически обосновано, избегать операций, где нельзя исключить неопределенность положения заготовок, деталей, изделий;</li> <li>- не требуется ничего учитывать;</li> <li>- у пищевой и химической промышленности нет специфических условий.</li> </ul>

### 3.3 Собеседование

#### 3.3.1 Собеседование (вопросы к практическим занятиям)

ПК-2 Способен применять специальные технические средства, компьютерную технику, средства защиты информации для организации и эксплуатации государственных и муниципальных ГИС

№ вопроса	Текст вопроса
44	Поясните термин «встроенный ПР».
45	Что такое цикловая и фактическая производительность ПР?
46	Поясните понятие «общее время рабочего цикла работы ПР».
47	Что такое «рабочий орган ПР» и в виде каких устройств (механизмов и деталей, узлов т. п.) он может быть выполнен?
48	Поясните термины: захватное устройство и «схват» ПР, «рабочий элемент» захватного устройства, «механический интерфейс» робота.
49	Что такое исполнительное устройство робота и может ли оно быть выполнено в виде манипулятора?
50	Что такое «рабочий орган ПР» и в виде каких устройств (механизмов и деталей, узлов т. п.) он может быть выполнен?
51	Что такое исполнительное устройство робота и может ли оно быть выполнено в виде манипулятора?
52	Как подразделяются степени подвижности ПР по характеру перемещения и виду движения.
53	Что такое рабочая зона, зона обслуживания, рабочее пространство и зона совместного обслуживания ПР?
54	Как называются области пространства организуемые глобальными (транспортные), региональными (переносные, координатные), локальными (ориентирующие) степенями подвижности ПР?.
55	На какие подгруппы подразделяются ПР по виду рабочих зон?
56	На какие подгруппы подразделяются ПР по виду исполнительного устройства?
57	Какую функцию реализует система управления ПР в роботизированном комплексе?
58	Для чего система управления ПР снабжена некоторым количеством внешних команд?
59	Как ПР подразделяются по количеству внешних команд?

60	Что означает термин «Роботизация»? Назовите два основных подхода к роботизации.
61	Как расшифровать сокращение «РТК», принятое в робототехнике (роботизации)?
62	Что может быть объектом роботизации в пищевой и химической (малотоннажной многоассортиментной) промышленности?
63	Что такое рабочая позиция (РП) в роботизированном технологическом комплексе (РТК)?
64	Как классифицируются рабочие позиции (РП) по расположению относительно друг-друга в компоновочных схем роботизированных технологических комплексов (РТК)?
65	Какие характерные структуры последовательного типа расположения рабочих позиций (РП) в компоновочных схем роботизированных технологических комплексов (РТК) Вы знаете?
66	Назовите основные структуры смешанного типа расположения рабочих позиций (РП) в компоновочных схем роботизированных технологических комплексов (РТК).
67	Почему в настоящее время три закона взаимодействия системы «человек – робот» сформулированных писателем Айзеком Азимовым не потеряли актуальность?
68	Показателем для хронометража может быть: а) только одна цель стратегического уровня б) главная цель жизни в) любая цель +
69	Как называется подход, при котором человек полностью зависит от внешних обстоятельств, не влияя активно на свою жизнь: а) аддитивным б) реактивным + в) хронометрированным
70	При использовании многокритериальной оценки каждый вариант оценивается: а) по двум критериям, которым присвоен наибольший вес б) по всем критериям + в) по критерию, имеющему самый большой вес
71	Назовите системы координат наиболее часто используемые в робототехнике для построения рабочих зон ПР.
72	Как подразделяются степени подвижности (свободы) ПР по виду движения?
73	Как подразделяются степени подвижности (свободы) ПР по характеру перемещения?
74	Какие степени подвижности (свободы) ПР определяют конфигурацию его рабочей зоны?
75	Из каких основных составных частей состоит структурно-функционально-кинематическая схема ПР?
76	Нарисуйте кинематическую пару вращательного и возвратно-поступательного перемещения робота, используемых для построения структурно-функционально-кинематических схем роботов.
77	Назовите характерные типы крепления ПР.
78	Запишите буквенное обозначение типов крепления ПР, используемое в символическом буквенном обозначении робота.
79	Объясните термин «Направление рабочего органа манипулятора»
80	Дайте определение кинематической пары ПР.
81	Расскажите о трех способах построения структурно-функционально-кинематических схем ПР.
82	Какое символическое буквенное обозначение имеют кинематические пары вращательного и возвратно-поступательного перемещения.
83	Чем отличаются буквенные символические обозначения переносных степеней подвижности от ориентирующих?
84	Поясните необходимость выполнения ряда условий при построении структурно-функционально-кинематических схем роботов.
85	Сколько степеней подвижности должно быть у робота, чтобы его рабочая зона представляла собой плоскую фигуру?
86	Сколько степеней подвижности должно быть у робота, чтобы его рабочая зона представляла собой объемную фигуру?
87	Какими степенями подвижности организована рабочая зона робота в виде параллелепипеда?
88	Какими степенями свободы организована рабочая зона ПР в виде цилиндра?
89	Какими степенями подвижности организована рабочая зона робота в виде сферы?

90	Какими степенями подвижности организована рабочая зона робота в виде сложного цилиндра?
91	Какими степенями подвижности организована рабочая зона ПР в виде сложной сферы?
92	Поясните отличия R min от R max, используемых при расчете основных характеристик рабочей зоны ПР.
93	Чем отличаются понятия: рабочее пространство, рабочая зона, зона обслуживания, зона совместного обслуживания.

**ПК-9 Способен создавать и поддерживать геоинформационные продукты и составляющие для них**

№ вопроса	Текст вопроса
94	Расскажите о структуре ПТК ВНИИР.
95	Какие основные компоненты структуры ПТК ПЖ?
96	При создании концепции проекта в условиях нашего города по реализации продукции (услуг), какой раздел наиболее важен? 1. Сущность проекта 2. Какую проблему решает проект? 3. Основные цели, результаты (продукты проекта) и требования к ним. 4. Состав работ проекта (описать конкретные действия в ходе реализации проекта). 5. Риски проекта 6. Оценить доход от проекта
97	Исходя из иерархической структуры работ (WBS) проекта «Реализации продукта», при реализации метода критического пути требуется: - рассчитать сетевой график (диаграмму предшествования без календарных дат); - найти критический путь; - оптимизировать сетевой график по времени, чтобы сократить длительность всего проекта; - построить диаграмму Ганта, показать на ней критический путь и резервы времени.
98	Описать и проанализировать состав научно-исследовательского проекта, определить необходимые роли в группе разработчиков (менеджер продукта, менеджер программы, разработчик, тестер, инструктор, логистик и др.). Укажите возможные комбинации ролей для разработки последующих этап проекта.
99	Проведите хронометраж своего дня и подготовьте его схематическое представление
100	Разработайте собственную траекторию развития с указанием необходимых ресурсов

**3.3.2 Собеседование (вопросы к экзамену)**

**ПК-2 Способен применять специальные технические средства, компьютерную технику, средства защиты информации для организации и эксплуатации государственных и муниципальных ГИС**

№ вопроса	Текст вопроса
101	Сколько лет науке «Робототехника»? Что означает термин «Робот», в какой литературе он впервые представлен и его происхождение.
102	В каком году и кем был создан первый советский робот игрушка (В2М)?
103	Как расшифровать сокращение «ПР»? Что такое «Манипуляционный и мобильный промышленный робот»?
104	К какому классу устройств (с некоторым допущением) можно отнести автоматический манипулятор, перепрограммированный автоматический манипулятор, манипулятор с автоматическим управлением?
105	Чем отличается по уровню автоматизации автооператор от манипулятора с ручным управлением?
106	Из каких основных систем состоит ПР?
107	Какие функции выполняет исполнительное устройство для ПР? Как перевести латинские термины – «manus» и «manipulus».

108	На какие три категории (по способу управления) подразделяются манипуляторы?
109	На какие три группы (по виду задающего органа) подразделяются биотехнические манипуляторы?
110	Что такое «рабочий орган ПР» и в виде каких устройств (механизмов и деталей, узлов т. п.) он может быть выполнен?
111	Поясните термины: захватное устройство и «схват» ПР, «рабочий элемент» захватного устройства, «механический интерфейс» робота.
112	Что такое исполнительное устройство робота и может ли оно быть выполнено в виде манипулятора?
113	Как захватные устройства классифицируются по способу удержания объекта производства и принципу действия?
114	Какие виды приводов используются на захватных устройствах ПР, их достоинства и недостатки?
115	Как классифицируются захватные устройства по уровню (степени) специализации и характеру фиксирования (базирования) предмета производства в них?
116	Как классифицируются захватных устройств ПР по виды управления и характеру крепления к «руке» ПР.
117	Как подразделяются степени подвижности ПР по характеру перемещения и виду движения.
118	Что такое рабочая зона, зона обслуживания, рабочее пространство и зона совместного обслуживания ПР?
119	Как называются области пространства организуемые глобальными (транспортные), региональными (переносные, координатные), локальными (ориентирующие) степенями подвижности ПР?.
120	Для чего ПР нужна информационная система?
121	Как переводится латинский термин «sensus»? Назовите три основные группы сенсорных систем подразделяющихся по функциональному назначению.
122	Как подразделяются датчики внутренней информации по их предназначению?
123	На какие две подгруппы подразделяются датчики положения и скорости ПР?
124	Перечислите основные технические свойства, которыми должны обладать датчики оцувствления ПР.
125	Сколько и каких степеней подвижности ПР достаточно для выполнения большинства производственных задач?
126	Какую функцию для ПР должна реализовать его система управления? Назовите основные задачи, решаемые системой управления ПР.
127	Расскажите о четырех уровнях иерархии реализуемые системой управления ПР.
128	На какие основные три типа (поколения) подразделяются ПР по совершенству информационно-логической системы?
129	На какие основные три типа (поколения) подразделяются ПР по совершенству системы управления?
130	Как подразделяются ПР по типу взаимодействия с производственной средой?
131	Как подразделяются роботы по степени специализации и характеру выполняемых работ?
132	Что является количественным показателем взаимодействия ПР с производственной средой, а что – качественным?
133	Назовите три основных раздела технической классификации ПР.
134	На какие три подгруппы подразделяются ПР по количеству манипуляторов?
135	Какие основные виды приводов используются на ПР и какую функцию они реализуют для робота?
136	Что такое номинальная грузоподъемность ПР и на какие группы по грузоподъемности подразделяются роботы?
137	От чего зависит исполнение ПР. Назовите наиболее характерные виды исполнения робота.
138	Что из себя представляет рабочая зона ПР работающего в декартовой, цилиндрической, сферической и ангулярной системах координат?
139	Назовите основные типы крепления и характерные способы установки ПР.
140	Что такое «ход манипулятора» и на какие три группы подразделяются ПР по величине хода манипулятора?
141	Дайте определение термину «суммарное быстродействие ПР», по каким видам движения оно рассчитывается и как подразделяются роботы по скоростям перемещения степеней подвижности.

ПК-9 Способен создавать и поддерживать геоинформационные продукты и составляющие для них

№ вопроса	Текст вопроса
142	Что является количественной и качественной оценкой точности позиционирования?
143	Как делятся ПР по виду управления?
144	Назовите разновидности программного управления ПР, их достоинства и недостатки.
145	На какие три подгруппы подразделяются ПР по способу ввода информации (по способу программирования).
146	Как подразделяется режим обучения робота по степени участия оператора в нем?
147	Что в значительной мере влияет на величину погрешности позиционирования?
148	С увеличением погрешности позиционирования, что происходит с точностью позиционирования?
149	Какие существуют два варианта программирования в режиме самообучения?
150	Назовите две единицы объёма памяти системы управления ПР наиболее часто используемые.
151	На какие подгруппы подразделяются ПР по объёму памяти системы управления робота?
152	На какие подгруппы подразделяются ПР по виду рабочих зон?
153	На какие подгруппы подразделяются ПР по виду исполнительного устройства?
154	Какую функцию реализует система управления ПР в роботизированном комплексе?
155	Для чего система управления ПР снабжена некоторым количеством внешних команд?
156	Как ПР подразделяются по количеству внешних команд?
157	Что означает термин «Роботизация»? Назовите два основных подхода к роботизации.
158	Как расшифровать сокращение «РТК», принятое в робототехнике (роботизации)?
159	Что может быть объектом роботизации в пищевой и химической (малотоннажной многоассортиментной) промышленности?
160	Какие критерии оказывают значительное влияние на выбор объекта роботизации?
161	Какие характерные критерии целесообразно учитывать при выборе операции или перехода в качестве объекта роботизации?
162	Какое влияние оказывает способ захватывания предмета производства на его физико-механические свойства?
163	Назовите характерные этапы выбора типа захватного устройства.
164	Назовите основные элементы <u>обобщенной</u> структуры роботизированного технологического комплекса (РТК)?
165	Может ли меняться структура роботизированного технологического комплекса (РТК)?
166	От чего зависит структура роботизированного технологического комплекса (РТК)?
167	На какие две группы подразделяются роботизированные технологические комплексы (РТК) по величине ( $K_{об}$ )?
168	Как разделяются роботизированные технологические комплексы (РТК) по взаимному расположению оборудования и ПР, т.е. по виду компоновочных схем?
169	Назовите основные типы структур компоновочных схем роботизированных технологических комплексов (РТК).
170	Какие характерные групповые структуры компоновочных схем роботизированных технологических комплексов (РТК) Вы знаете?
171	Назовите разновидности многопозиционной структуры компоновочных схем роботизированных технологических комплексов (РТК).
172	Что такое рабочая позиция (РП) в роботизированном технологическом комплексе (РТК)?
173	Как классифицируются рабочие позиции (РП) по расположению относительно друг-друга в компоновочных схем роботизированных технологических комплексов (РТК)?
174	Какие характерные структуры последовательного типа расположения рабочих позиций (РП) в компоновочных схем роботизированных технологических комплексов (РТК) Вы знаете?
175	Назовите основные структуры смешанного типа расположения рабочих позиций (РП) в компоновочных схем роботизированных технологических комплексов (РТК).
176	Что является одним из основных достоинств ПР, с точки зрения переналаживаемости и универсальности?

177	Как расшифровать сокращение ГПС, распространенное в роботизации?
178	Назовите виды гибкости верхнего уровня организационной структуры производства.
179	Какие виды гибкости сгруппированы во вторую группу (средний уровень) организационной структуры производства?
180	Назовите виды гибкости нижнего уровня организационной структуры производства.
181	Какой термин часто используют для характеристики машинной гибкости?
182	Организационную гибкость, с некоторым допущением, называют?
183	Для количественной оценки уровня гибкости используется?
184	От чего зависит коэффициент гибкости? В каких пределах изменяется коэффициент гибкости?

#### **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 2.4.03-2017 Положение о курсовых экзаменах зачетах; П ВГУИТ 4.1.02-2018 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также следующими методическими указаниями.

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине «Программирование ПТК ГИС» применяется бально-рейтинговая система.

**Рейтинговая система** оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателем ФОС является текущий опрос в виде собеседования, сдачи тестов, кейс-заданий, задач и сдачи разделов курсового проекта по предложенной преподавателем теме, за каждый правильный ответ студент получает 5 баллов (зачтено - 5, не зачтено - 0). Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре 50.

**Бальная система** служит для получения экзамена и/или зачета по дисциплине.

Максимальное число баллов за семестр – 100.

Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре – 50.

Максимальное число баллов на экзамене и/или зачете – 50.

Минимальное число баллов за текущую работу в семестре – 30.

Студент, набравший в семестре менее 30 баллов, может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины или выполнив обязательные задания, для того, чтобы быть допущенным до экзамена и/или зачета.

Студент, набравший за текущую работу менее 30 баллов, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до экзамена и/или зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен и/или зачет.

В случае неудовлетворительной сдачи экзамена и/или зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче экзамена и/или зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем экзамене и/или зачете не учитывается.

Экзамен и/или зачет может проводиться в виде тестового задания и кейс-задач или собеседования и кейс-заданий и/или задач.

Для получения оценки «отлично» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять 90 и выше баллов;

- оценки «хорошо» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять от 75 до 89,99 баллов;

- оценки «удовлетворительно» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять от 60 до 74,99 баллов;

- оценки «неудовлетворительно» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять менее 60 баллов.

Для получения оценки «зачтено» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на зачете должна быть не менее 60 баллов

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 %.

**Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критериев и шкал оценки**

Результаты обучения (на основе обобщенных компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценки	Шкала оценки	
				Академическая оценка (зачтен/незачтен)	Уровень освоения компетенции
ПК-2 Способен применять специальные технические средства, компьютерную технику, средства защиты информации для организации и эксплуатации государственных и муниципальных ГИС					
<b>ЗНАТЬ:</b> приемы анализа поставленной задачи, выделения базовых составляющих, декомпозиции, современные программные средства обработки текстовой и графической информации; техническую и нормативно-правовую документацию, технологический регламент обслуживания ПТС и РТК	Обрабатывает с использованием современных программных средств текстовую и графическую информацию, содержащуюся в поступающих информационных запросах	Работает с технической и нормативно-правовой документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей, подготавливает информацию в соответствии с технологическим регламентом	Доля правильных ответов при тестировании более 60 %	зачтен	базовый
<b>УМЕТЬ:</b> анализировать задачу,	Домашнее задание	Корректность и полнота выполнения	Работа выполнена в полном объеме, вовремя представлена на	зачтен	базовый

выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи, обрабатывать поступающие информационные запросы; работать с технической и нормативно-правовой документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей		домашнего задания	проверку. Ошибки при выполнении работы отсутствуют		
			Работа выполнена не полностью. Не представлена на практическом занятии		

ПК 9 Способен создавать и поддерживать геоинформационные продукты и составляющие для них

<b>ЗНАТЬ:</b> способы технического и информационного обеспечения эксплуатации геоинформационных систем и их картографических подсистем; устройства ввода и вывода картографической информации и данных дистанционного зондирования Земли; способы оцифровки картографических и	Работает с компьютерной техникой, специализированными техническими средствами на примере комплексов программно-технических (ПТК), роботизированных (РТК) и программным обеспечением, выполняет его установку и	Анализирует и обрабатывает поступающую информацию с использованием геоинформационных, телекоммуникационных и мультимедийных технологий. Самостоятельно оценивать результаты своей деятельности при эксплуатации разработанных ПТК и РТК.	Доля правильных ответов при тестировании более 60 %	зачтен о	базовый
--	--	--	---	-------------	---------

<p>аэрокосмических материалов; возможности технической поддержки ГИС локального уровня (муниципального) использованием ПТК и РТК; стандарты картографии, виды картографических произведений с использованием геоинформационных систем; навигационные системы; способы использования данных содержащих пространственно-временную информацию навигационных систем; виды и способы оценки соей деятельности при эксплуатации разработанных ПТК и РТК</p>	<p>администрирование</p>				
<p><b>УМЕТЬ:</b> структурно компоновать ПТК и РТК для ГИС локального уровня;</p>	<p>Домашнее задание</p>	<p>Корректность и полнота выполнения домашнего задания</p>	<p>Работа выполнена в полном объеме, вовремя представлена на проверку. Ошибки при выполнении работы отсутствуют</p>	<p>зачтен о</p>	<p>базовый</p>

оценивать основные технические характеристики и возможность использования; работать с картографическими подсистемами; создавать электронные карты и картографические продукты с использованием геоинформационных технологий; подготавливать продукты геоинформационного картографирования; качественно оценивать результаты своей деятельности при эксплуатации разработанных ПТК и РТК			Работа выполнена не полностью. Не представлена на практическом занятии	не зачтен о	не освоена
			Работа выполнена не полностью. Не представлена на практическом занятии	не зачтен о	не освоена
			Работа выполнена не полностью. Не представлена на практическом занятии	не зачтен о	не освоена