

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С.А. Назаревич

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«19» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.05
Наименование направления подготовки/ специальности	Инноватика
Наименование направленности/ специализации	Инновации и технологический менеджмент
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Д.Т.Н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

Е.А. Фролова

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«09» февраля 2026 г, протокол № 01-02/2026

Заведующий кафедрой № 5

Д.Т.Н., доц.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

Е.А. Фролова

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

Н.Ю. Ефремов

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 27.03.05 «Инноватика» направленности/специализации «Инновации и технологический менеджмент». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

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

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»

УК-3 «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»

УК-4 «Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)»

УК-5 «Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах»

УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»

УК-10 «Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности»

ОПК-1 «Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук»

ОПК-2 «Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественно-научных дисциплин (модулей)»

ОПК-3 «Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности»

ОПК-4 «Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов»

ОПК-7 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

ОПК-8 «Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере»

ОПК-10 «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения»

ПК-10 «Разработка мероприятий по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров»

ПК-12 «Способен к постановке на производство методами аддитивных технологий сложных изделий»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с общеобразовательным и общетехническим модулем, базовыми фундаментальными понятиями, составляющими основу инженерного образования.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Комплексный экзамен – вид промежуточной аттестации, направленный на проверку ключевых предметных и междпредметных результатов обучения, включающих способность систематизировать, интерпретировать и анализировать информацию, в том числе научную, выполнять вычисления, читать и понимать графическую информацию, знать основные естественнонаучные законы, уметь выстраивать аргументацию и делать выводы.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные УК-1.3.2 знать методики системного подхода для решения поставленных задач УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта УК-1.У.2 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач УК-1.У.3 уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов УК-1.В.2 владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач УК-1.Д.1 осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения УК-1.Д.2 производит постановку

		проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации УК-1.Д.3 определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста
Универсальные компетенции	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	УК-2.3.1 знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач УК-2.3.3 знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач УК-2.У.1 уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения УК-2.У.3 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств УК-2.В.2 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи УК-2.Д.1 вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности и профессионализма участников проекта УК-2.Д.2 разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме УК-2.Д.3 целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития
Универсальные компетенции	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и	УК-3.3.1 знать основы социального взаимодействия УК-3.У.1 уметь применять нормы социального взаимодействия для

	реализовывать свою роль в команде	реализации своей роли в команде, в том числе использовать технологии цифровой коммуникации УК-3.В.1 владеть навыками эффективного социального взаимодействия УК-3.Д.1 определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде УК-3.Д.2 проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан УК-3.Д.3 учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития
Универсальные компетенции	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3.1 знать принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации, в том числе в цифровой среде УК-4.У.1 уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств УК-4.В.1 владеть навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств
Универсальные компетенции	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3.1 знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте УК-5.У.1 уметь анализировать социально-исторические факты УК-5.У.2 уметь систематизировать представления о социокультурном разнообразии общества УК-5.В.1 владеть навыками интерпретации межкультурного разнообразия общества в этическом и философском контекстах УК-5.Д.1 демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных

		различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям УК-5.Д.2 находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп УК-5.Д.3 проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира УК-5.Д.4 сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера УК-5.Д.5 выражает свою гражданскую идентичность – принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознает принятие на себя ответственности за будущее страны УК-5.Д.6 выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность УК-5.Д.7 эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально-ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственности и позитивными социальными изменениями
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3.1 знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования УК-6.3.2 знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий УК-6.У.1 уметь управлять своим временем; ставить себе образовательные

		цели под возникающие жизненные задачи УК-6.У.2 уметь использовать цифровые инструменты в целях самообразования УК-6.В.2 владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования
Универсальные компетенции	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.3.1 знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач УК-10.У.1 уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей УК-10.В.1 владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК-1.3.1 знать основные положения, законы и методы естественных наук и математики ОПК-1.У.1 уметь применять базовые естественнонаучные и математические знания для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.В.1 владеть навыками решения профессиональных задач на основе базовых естественнонаучных и математических знаний
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественно-научных дисциплин (модулей)	ОПК-2.3.1 знать профильные разделы математических, технических и естественно-научных дисциплин ОПК-2.У.1 уметь применять известные методы решения задач профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной	ОПК-3.3.1 знать методики получения математических моделей реальных технических объектов ОПК-3.У.1 уметь применять фундаментальные знания базовых наук для применения в задачах профессиональной деятельности с целью совершенствования ОПК-3.В.1 владеть навыками применения фундаментальных знаний в рамках базовых задач управления в

	деятельности	технических системах
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.3.1 знать методы оценки адекватности математической модели реальному техническому объекту ОПК-4.У.1 уметь получать характеристики моделей реальных объектов для оценки эффективности работы системы управления ОПК-4.В.1 владеть навыками оценки эффективности работы реальных систем управления, разработанных на основе математических методов
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.3.1 знать методы и компьютерные программы статистического анализа, расчета ошибок ОПК-7.3.2 знать возможности применения информационных систем в профессиональной деятельности ОПК-7.В.1 владеть навыками работы с техническими и программными средствами информационных систем
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере	ОПК-8.3.1 знать основные положения истории и философии нововведений ОПК-8.3.2 знать основные положения математических методов и моделей для управления инновациями ОПК-8.У.1 уметь формулировать и решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений ОПК-8.У.2 уметь формулировать и решать профессиональные задачи на основе математических методов и моделей для управления инновациями ОПК-8.У.3 уметь формулировать и решать профессиональные задачи на основе компьютерных технологий в инновационной сфере ОПК-8.В.1 владеть навыками практического применения основных положений истории и философии нововведений ОПК-8.В.2 владеть навыками практического применения основных положений математических методов и моделей для управления инновациями
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы,	ОПК-10.3.1 знать основные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решения практических задач цифровизации в области

	пригодные для практического применения	профессиональной деятельности ОПК-10.3.2 знать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов с использованием современных интеллектуальных технологий ОПК-10.3.3 знать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта ОПК-10.У.1 уметь разрабатывать и применять алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности ОПК-10.У.2 уметь распознавать модели нечеткой логики, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий ОПК-10.У.3 уметь осуществлять выбор моделей нечеткой логики ОПК-10.В.1 владеть практическими навыками разработки и применения алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности ОПК-10.В.2 владеть навыками применения алгоритмов Мамдани, Суджено ОПК-10.В.3 владеть навыками разработки моделей нечеткой логики
Профессиональные компетенции	ПК-10 Разработка мероприятий по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок	ПК-10.3.1 знать методы выявления дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг), сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий ПК-10.В.1 владеть выбором методов и методик решения конкретной производственной задачи по предотвращению выпуска продукции (выполнения работ, оказания услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров

	и договоров	
Профессиональные компетенции	ПК-12 Способен к постановке на производство методами аддитивных технологий сложных изделий	ПК-12.У.1 уметь анализировать результаты изготовления сложных изделий аддитивного производства ПК-12.В.1 владеть корректировкой технологических параметров в зависимости от выявленных отклонений от заданных свойств и структуры сложных изделий аддитивного производства

2. Место дисциплины в структуре ОП

«Комплексный экзамен по дисциплинам «Ядра» высшего инженерного образования» проводится в соответствии с утвержденным расписанием промежуточной аттестации (в период экзаменационной сессии четвертого семестра) в форме теста по вопросам, задачам и заданиям по дисциплинам «Ядра» высшего инженерного образования.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	1/ 36	1/ 36
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.		
в том числе:		
лекции (Л), (час)		
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)		
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.,	Экз.,

4. Содержание дисциплины

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации приведены в РПД дисциплин «Ядра» высшего инженерного образования:

Общеобразовательный модуль:

- Философия;
- История России;
- Основы российской государственности;
- Иностранный язык;

- Русский язык и деловая коммуникация;
- Экономика.

Общетеchnический модуль:

- Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра;
- Математика. Математический анализ;
- Математика. Теория вероятностей и математическая статистика;
- Физика;
- Химия;
- Информатика;
- Алгоритмизация и программирование;
- Введение в информационные технологии;
- Начертательная геометрия. Техническое черчение;
- Инженерная графика и системы автоматизированного проектирования;
- Материаловедение;
- Основы проектной деятельности в профессии;
- Базовая научная компетенция (История и философия науки).

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень информационных технологий

6.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 3.

Таблица 3– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Программные средства общего назначения
1.	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» (https://pro.guap.ru/) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке https://guap.ru/it/system/iso
2.	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (https://guap.ru/), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)
3.	LibreOffice 5 (Лицензия LGPLv3)
4.	Microsoft Office 2019 (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке https://guap.ru/it/system/iso/po)
5.	MozillaFirefox(лицензии GPL/LGPL/MPL)
6.	VLC media player (Лицензия: GNU LesserGeneralPublicLicense v2.1+)

6.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 4.

Таблица 4– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

7. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
	– аудитория для проведения занятий лекционного типа - оснащена специализированной (учебной) мебелью; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (в том числе, возможность доступа в ЭИОС ГУАП через точку доступа WiFi); переносным набором демонстрационного оборудования; Специализированная мебель; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, Интерактивная панель 50” Swedex на перекатной стойке – 1 шт., ПЭВМ - 1 шт.); набор учебно-наглядных пособий; лабораторное оборудование (ПЭВМ - 12 шт., локальная вычислительная сеть с выходом в сеть ГУАП и Интернет)	190000, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А 54-01

8. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

8.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Тесты

8.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 7. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 7 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения;

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	– свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для тестов	Код индикатора
1.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте текст, выберите один правильный ответ. Онлайн-платформы и инструменты, такие как Discord, Skype, Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, широко применяются в образовательном процессе. Перечисленные сервисы представляют собой: А) Инструменты для совместной работы. Б) Инструменты для проведения видеоконференций. В) Инструменты для подготовки образовательного видео. Г) Инструменты быстрого опроса.	УК-1.3.1
2.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте текст, выберите один правильный ответ. Из перечисленных программ к антивирусным относятся: А) Google Chrome. Б) Kaspersky Internet Security. В) Firefox. Г) Windows.	УК-1.3.1
3.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные ответы. Выберите верные утверждения: А) Диаграммы Ганта используются для визуализации графика проекта. Б) Метод PERT помогает определить вероятную продолжительность проекта. В) Критический путь позволяет выявить минимальное количество ресурсов для проекта. Г) Диаграмма Ганта удобна для работы над гибкими проектами, которые постоянно требуют доработок и корректировки.	УК-1.3.2
4.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные ответы. Для хранения и обработки больших массивов данных часто используют электронные таблицы, в частности MS Excel. Данный редактор позволяет проводить обработку данных с помощью различных функций. Наилучшим образом подходят для вычисления среднего, минимального, максимального и суммарного значения среди данных определенной выборки: А) Математические функции. Б) Логические функции. В) Статистические функции. Г) Текстовые функции. Д) Финансовые функции.	УК-1.3.2
5.	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Сопоставьте совместные действия в рамках проектной деятельности и аспекты рефлексивной практики.	УК-1.У.1

	К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце: <table><tr><th>Аспекты рефлексивной практики</th><th>Совместные действия в рамках проектной деятельности</th></tr><tr><td>А. Учет мнений и обратной связи от участников проекта</td><td>1. Проведение самоанализа после завершения этапа проекта</td></tr><tr><td>Б. Анализ и оценка собственных действий</td><td>2. Посещение семинаров и тренингов</td></tr><tr><td>В. Постоянное самообразование и обучение</td><td>3. Введение регулярных сессий для анализа ошибок</td></tr><tr><td>Г. Выявление и исправление ошибок</td><td>4. Организация обсуждений для получения обратной связи</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Аспекты рефлексивной практики	Совместные действия в рамках проектной деятельности	А. Учет мнений и обратной связи от участников проекта	1. Проведение самоанализа после завершения этапа проекта	Б. Анализ и оценка собственных действий	2. Посещение семинаров и тренингов	В. Постоянное самообразование и обучение	3. Введение регулярных сессий для анализа ошибок	Г. Выявление и исправление ошибок	4. Организация обсуждений для получения обратной связи	А	Б	В	Г					
Аспекты рефлексивной практики	Совместные действия в рамках проектной деятельности																			
А. Учет мнений и обратной связи от участников проекта	1. Проведение самоанализа после завершения этапа проекта																			
Б. Анализ и оценка собственных действий	2. Посещение семинаров и тренингов																			
В. Постоянное самообразование и обучение	3. Введение регулярных сессий для анализа ошибок																			
Г. Выявление и исправление ошибок	4. Организация обсуждений для получения обратной связи																			
А	Б	В	Г																	
6.	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Инфографика делится на разные виды в зависимости от задач, используемых приемов и каналов коммуникации. Соотнесите выполняемую задачу и используемый для решения данной задачи вид инфографики. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце: <table><tr><th>Выполняемая задача</th><th>Вид инфографики</th></tr><tr><td>А. Для сравнения двух или нескольких предметов, подходов, идей или событий</td><td>1. Хронологическая</td></tr><tr><td>Б. Для визуального представления результатов социологических, маркетинговых и других научных исследований</td><td>2. Сопоставительная</td></tr><tr><td>В. Для демонстрации этапов развития компаний и технологий, профессионального или творческого пути личностей, изменения тенденций в какой-либо сфере</td><td>3. Иерархическая</td></tr><tr><td>Г. Помогает упорядочить элементы какой-либо системы по степени важности и/или обозначить их взаимодействие между собой</td><td>4. Статистическая</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Выполняемая задача	Вид инфографики	А. Для сравнения двух или нескольких предметов, подходов, идей или событий	1. Хронологическая	Б. Для визуального представления результатов социологических, маркетинговых и других научных исследований	2. Сопоставительная	В. Для демонстрации этапов развития компаний и технологий, профессионального или творческого пути личностей, изменения тенденций в какой-либо сфере	3. Иерархическая	Г. Помогает упорядочить элементы какой-либо системы по степени важности и/или обозначить их взаимодействие между собой	4. Статистическая	А	Б	В	Г					УК-1.У.1
Выполняемая задача	Вид инфографики																			
А. Для сравнения двух или нескольких предметов, подходов, идей или событий	1. Хронологическая																			
Б. Для визуального представления результатов социологических, маркетинговых и других научных исследований	2. Сопоставительная																			
В. Для демонстрации этапов развития компаний и технологий, профессионального или творческого пути личностей, изменения тенденций в какой-либо сфере	3. Иерархическая																			
Г. Помогает упорядочить элементы какой-либо системы по степени важности и/или обозначить их взаимодействие между собой	4. Статистическая																			
А	Б	В	Г																	
7.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности. Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы проектной деятельности в правильной последовательности: А) Сбор данных	УК-1.У.2																		

	Б) Написание отчета В) Анализ данных Г) Представление отчета Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	
8.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности. Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Используя облачные приложения, Вы всегда сможете организовать совместную работу с документами, находящимися в облачном хранилище. Для этого вам необходимо выполнить определенную последовательность действий: А) настроить доступ к документу; Б) создать документ в облачном хранилище или загрузить документ для совместной работы; В) войти в свой аккаунт в облачном хранилище; Г) открыть браузер; Д) разослать информацию о месте расположения документа Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	УК-1.У.2
9.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности. Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Установите правильную последовательность действий при оценке достоверности и проверке фактов информации, найденной в сети Интернет. А) Анализ самого информационного сообщения. Б) Поиск первоисточника информации. В) Ознакомление с заголовком и текстом статьи/поста на найденном веб-ресурсе. Г) Оценка репутации и авторитетности ресурса или автора, опубликовавшего информацию. Д) Сравнение полученных данных с информацией из других независимых и авторитетных источников. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	УК-1.У.3
10.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности. Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Установите правильную последовательность действий при организации безопасной передачи и совместного доступа к конфиденциальному документу с использованием облачного хранилища. А) Настройка прав доступа только для авторизованных пользователей по ссылке или e-mail. Б) Загрузка файла в облачное хранилище или создание его непосредственно в облачном сервисе. В) Проверка файла на наличие вредоносного программного обеспечения. Г) Копирование сгенерированной ссылки и отправка ее адресатам через защищенный канал связи. Д) Сохранение итогового варианта документа на локальном устройстве пользователя и создание резервной копии. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	УК-1.У.3
11.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Раскройте содержание термина «антивирусная программа».	УК-1.В.1

12.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Напишите наименование программы для обнаружения компьютерных вирусов, а также нежелательных программ и восстановления зараженных такими программами файлов и профилактики - предотвращения заражения файлов или операционной системы вредоносным кодом.	УК-1.В.1
13.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Перед вами стоит задача разработать проект автономной метеостанции для арктических условий. Основным источником питания выбран ветрогенератор, аккумулирующим элементом — литий-ионная батарея, также в системе есть блок подогрева электроники. Примените системный подход к физическим процессам, происходящим в данной установке. Определите взаимосвязь между кинетической энергией ветра, электрической емкостью батареи и тепловые потери корпуса станции в условиях экстремально низких температур (до -50 °С).	УК-1.В.2
14.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Представьте, что вы проектируете систему охлаждения для мощного промышленного лазера. В контуре охлаждения используется циркулирующая вода, насос, теплообменник (радиатор) и вентилятор. В ходе испытаний выяснилось, что при длительной работе температура лазера превышает допустимую норму. Используя принципы системного подхода, опишите алгоритм поиска причины перегрева.	УК-1.В.2
15.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст ситуации и запишите развернутый ответ. Вы планируете разработать социально-значимый проект, направленный на улучшение городской среды. Проанализируйте этапы проектного управления: определение целей, планирование, маркетинговое исследование, завершение проекта. Назовите те этапы или инструменты анализа реальных социальных условий, которые являются строго обязательными на стадии инициации для выявления актуальной проблемы, требующей решения.	УК-1.Д.1
16.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст ситуации и запишите развернутый обоснованный ответ. Представьте, что вы планируете инициировать проект по благоустройству заброшенного пустыря в густонаселенном спальном районе. Опишите пошаговый алгоритм проведения анализа текущей ситуации в данных социальных условиях. Назовите конкретные методы сбора первичной информации, которые вы будете использовать для доказательства того, что отсутствие зоны отдыха является действительно актуальной проблемой для местных жителей. Обоснуйте важность опоры на объективные данные при выявлении проблемы, а не на личные предположения команды проекта.	УК-1.Д.1
17.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст ситуации и запишите развернутый ответ. Студенческая команда разрабатывает проект по снижению уровня стресса у первокурсников во время первой экзаменационной сессии.	УК-1.Д.2

	Сформулируйте постановку данной проблемы, разделив ее на три обязательных элемента. Опишите содержание проблемы (в чем конкретно она выражается и какими данными подтверждается), выявите точного субъекта проблемы (целевую аудиторию, которая страдает от нее) и перечислите основные заинтересованные стороны, вовлеченные в данную ситуацию в рамках ВУЗа.	
18.	Задание открытого типа А, Инструкция: Прочитайте текст ситуации и запишите развернутый ответ. Ваша команда решила создать волонтерский проект, направленный на обучение одиноких пенсионеров использованию цифровых государственных сервисов. Проведите грамотную постановку данной социальной проблемы. Зафиксируйте четкое содержание проблемы, определите конкретного субъекта проблемы и составьте исчерпывающий перечень из не менее чем четырех различных заинтересованных сторон, на которых прямо или косвенно повлияет реализация этой инициативы.	УК-1.Д.2
19.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст ситуации и запишите развернутый обоснованный ответ. Ваша проектная команда разрабатывает инициативу по обустройству велопарковок на территории кампуса университета. Определите методы исследования, которые необходимо применить для сбора требований и ожиданий различных заинтересованных сторон с учетом социального, инфраструктурного и правового контекста. Перечислите конкретные действия (не менее трех), которые позволят вашей команде корректно собрать эту информацию, и обоснуйте, почему единоличное принятие решения руководителем проекта без консультаций с заинтересованными сторонами является ошибочным подходом.	УК-1.Д.3
20.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст ситуации и запишите развернутый обоснованный ответ. Разрабатывается социально-ориентированный проект по созданию инклюзивной детской площадки в центральном парке города, доступной как для обычных детей, так и для детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Сформулируйте основные требования и ожидания ключевых заинтересованных сторон с учетом специфики социального контекста. Опишите, какие конкретные и разные запросы будут у следующих групп: родителей детей с ОВЗ, администрации парка и жителей близлежащих жилых домов. Объясните, как игнорирование ожиданий хотя бы одной из перечисленных групп может привести к возникновению конфликтов и провалу проекта.	УК-1.Д.3
21.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте текст и выберите правильные варианты ответов. Выберите утверждения, которые корректно описывают свойства сходящегося числового ряда и поведение его общего члена: А) Предел общего члена такого ряда при бесконечном увеличении его порядкового номера всегда равен нулю. Б) Стремление общего члена к нулю является достаточным условием, гарантирующим сходимость абсолютно любого ряда. В) Если общий член ряда не стремится к нулю, то можно сделать	УК-2.3.1

	однозначный вывод о том, что данный ряд расходится. Г) Сумма всех элементов сходящегося ряда всегда равняется нулю. Д) Описанная закономерность носит название необходимого признака сходимости ряда.							
22.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте текст и выберите правильные варианты ответов. Выберите из предложенных вариантов те признаки, которые применяют для исследования на сходимость числовых рядов с положительными членами: А) признак Даламбера Б) правило Лопиталя В) метод Крамера Г) признак Коши.	УК-2.3.1						
23.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Назовите вид алгоритма, в котором предусматривается многократное повторение одной и той же последовательности действий А) Циклический Б) Разветвляющийся В) Множественный Г) Многократный	УК-2.3.3						
24.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Назовите вид алгоритма, в котором все действия выполняются последовательно друг за другом А) Последовательный Б) Циклический В) Параллельный Г) Линейный	УК-2.3.3						
25.	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Применение системного подхода и средств автоматизации требует четкой постановки задачи для программного комплекса. Вам необходимо достичь определенных аналитических целей, используя систему компьютерной алгебры. Установите соответствие между аналитической целью исследования и конкретной задачей, которую нужно поставить перед встроенной функцией программы. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. <table><tr><td>Аналитическая цель (Глобальная проблема)</td><td>Формулируемая для программы задача (Инструмент решения)</td></tr><tr><td>А. Проверить линейную независимость заданной системы векторов, записанных в виде строк матрицы.</td><td>1. Применить функцию вычисления обратной матрицы (команда Inverse).</td></tr><tr><td>Б. Выяснить, является ли заданная</td><td>2. Применить функцию</td></tr></table>	Аналитическая цель (Глобальная проблема)	Формулируемая для программы задача (Инструмент решения)	А. Проверить линейную независимость заданной системы векторов, записанных в виде строк матрицы.	1. Применить функцию вычисления обратной матрицы (команда Inverse).	Б. Выяснить, является ли заданная	2. Применить функцию	УК-2.У.1
Аналитическая цель (Глобальная проблема)	Формулируемая для программы задача (Инструмент решения)							
А. Проверить линейную независимость заданной системы векторов, записанных в виде строк матрицы.	1. Применить функцию вычисления обратной матрицы (команда Inverse).							
Б. Выяснить, является ли заданная	2. Применить функцию							

	<table><tr><td>квадратная матрица невырожденной.</td><td>вычисления определителя (команда Det).</td></tr><tr><td>В. Подготовить матрицу коэффициентов для решения системы линейных алгебраических уравнений матричным методом.</td><td>3. Применить функцию вычисления ранга матрицы (команда MatrixRank).</td></tr><tr><td>Г. Определить спектр характеристических чисел линейного оператора.</td><td>4. Применить функцию поиска собственных значений (команда Eigenvalues).</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	квадратная матрица невырожденной.	вычисления определителя (команда Det).	В. Подготовить матрицу коэффициентов для решения системы линейных алгебраических уравнений матричным методом.	3. Применить функцию вычисления ранга матрицы (команда MatrixRank).	Г. Определить спектр характеристических чисел линейного оператора.	4. Применить функцию поиска собственных значений (команда Eigenvalues).	А	Б	В	Г									
квадратная матрица невырожденной.	вычисления определителя (команда Det).																			
В. Подготовить матрицу коэффициентов для решения системы линейных алгебраических уравнений матричным методом.	3. Применить функцию вычисления ранга матрицы (команда MatrixRank).																			
Г. Определить спектр характеристических чисел линейного оператора.	4. Применить функцию поиска собственных значений (команда Eigenvalues).																			
А	Б	В	Г																	
26.	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Для успешного решения комплексных математических проблем необходимо уметь разбивать глобальную цель на конкретные задачи. Перед вами стоят три различные цели из курса аналитической геометрии и линейной алгебры. Установите соответствие между поставленной математической целью (глобальной проблемой) и первым, ключевым шагом (задачей), который необходимо выполнить для её достижения. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. <table><tr><th>Поставленная цель (Глобальная проблема)</th><th>Задача, которую необходимо решить (Первый шаг)</th></tr><tr><td>А. Вычислить определитель квадратной матрицы 4-го порядка аналитическим путем.</td><td>1. Найти координаты нормального вектора плоскости.</td></tr><tr><td>Б. Найти угол между двумя заданными плоскостями в трехмерном пространстве.</td><td>2. Разложить матрицу по элементам выбранной строки или столбца.</td></tr><tr><td>В. Решить неоднородную систему из трех линейных алгебраических уравнений с тремя неизвестными матричным методом.</td><td>3. Вычислить обратную матрицу для матрицы коэффициентов системы.</td></tr><tr><td>Г. Исследовать систему линейных алгебраических уравнений на совместность по теореме Кронекера-Капелли.</td><td>4. Привести матрицу к ступенчатому виду для нахождения её ранга.</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Поставленная цель (Глобальная проблема)	Задача, которую необходимо решить (Первый шаг)	А. Вычислить определитель квадратной матрицы 4-го порядка аналитическим путем.	1. Найти координаты нормального вектора плоскости.	Б. Найти угол между двумя заданными плоскостями в трехмерном пространстве.	2. Разложить матрицу по элементам выбранной строки или столбца.	В. Решить неоднородную систему из трех линейных алгебраических уравнений с тремя неизвестными матричным методом.	3. Вычислить обратную матрицу для матрицы коэффициентов системы.	Г. Исследовать систему линейных алгебраических уравнений на совместность по теореме Кронекера-Капелли.	4. Привести матрицу к ступенчатому виду для нахождения её ранга.	А	Б	В	Г					УК-2.У.1
Поставленная цель (Глобальная проблема)	Задача, которую необходимо решить (Первый шаг)																			
А. Вычислить определитель квадратной матрицы 4-го порядка аналитическим путем.	1. Найти координаты нормального вектора плоскости.																			
Б. Найти угол между двумя заданными плоскостями в трехмерном пространстве.	2. Разложить матрицу по элементам выбранной строки или столбца.																			
В. Решить неоднородную систему из трех линейных алгебраических уравнений с тремя неизвестными матричным методом.	3. Вычислить обратную матрицу для матрицы коэффициентов системы.																			
Г. Исследовать систему линейных алгебраических уравнений на совместность по теореме Кронекера-Капелли.	4. Привести матрицу к ступенчатому виду для нахождения её ранга.																			
А	Б	В	Г																	
27.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности. Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Вам необходимо определить количество линейно независимых строк в таблице числовых данных большого размера. Оценивая альтернативные	УК-2.У.3																		

	варианты (ручное приведение к ступенчатому виду или применение программных средств), вы делаете выбор в пользу компьютерного вычисления для экономии времени. Установите правильную последовательность действий для получения ответа цифровым способом. А) Интерпретировать выведенное на экран одиночное числовое значение как искомый ранг исходной таблицы данных. Б) Написать команду вызова специальной функции программы, предназначенной для вычисления ранга. В) Корректно ввести исходную таблицу чисел в среду компьютерной алгебры, соблюдая строгие правила синтаксиса программы. Г) Запустить процесс исполнения введенного кода, чтобы передать задачу на обработку вычислительному ядру. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	
28.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности. Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Для решения системы уравнений вы рассматриваете различные вычислительные методы, чтобы выбрать оптимальный для автоматизации в системе компьютерной алгебры. Приняв решение использовать метод, основанный на вычислении определителей, установите правильную последовательность действий для программного нахождения значения первой неизвестной переменной. А) Вычислить главный определитель системы с помощью встроенной функции программы, чтобы убедиться в его отличии от нуля. Б) Разделить значение вспомогательного определителя на значение главного определителя для получения итогового результата. В) Ввести в рабочую среду программы таблицу коэффициентов системы и отдельный столбец свободных членов. Г) Сформировать новую таблицу, программно заменив первый столбец исходной таблицы на столбец свободных членов. Д) Вычислить определитель полученной новой таблицы с помощью встроенной функции. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	УК-2.У.3
29.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Вам необходимо получить истинную величину сечения наклонного цилиндра фронтально-проецирующей плоскостью. Выбирая метод решения из арсенала начертательной геометрии, вы рассматриваете метод замены плоскостей проекций и метод вращения вокруг проецирующей прямой. Проанализируйте оба способа с учетом ограничений: метод замены требует больше свободного места на чертеже, а метод вращения создает наложение новых линий на исходный чертеж. Выберите оптимальный, если исходный чертеж уже сильно загружен размерными линиями и выносными элементами. Обоснуйте свой выбор и кратко опишите суть выбранного вами оптимального алгоритма.	УК-2.В.2
30.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Перед вами стоит задача разработать развертку сложной усеченной пирамидальной поверхности. У вас есть два варианта решения: построить развертку вручную на листе ватмана с использованием методов начертательной геометрии либо использовать функционал листового моделирования в системах автоматизированного проектирования (САПР). Опишите, в каких производственных или учебных условиях ручное	УК-2.В.2

	построение будет более оправданным (укажите не менее двух ограничений или условий). Затем обоснуйте, почему в современных инженерных задачах оптимальным выбором является использование САПР, и назовите основные этапы получения такой развертки в программе КОМПАС-3D.	
31.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. При создании 3D-модели сложной машиностроительной детали в программе КОМПАС-3D вам необходимо выполнить ряд отверстий, расположенных по кругу на равном расстоянии друг от друга (например, на фланце трубы). Опишите алгоритм применения цифровых средств для оптимального решения этой задачи. Объясните почему использование инструмента «Массив» («Круговой массив» / «Массив по концентрической сетке») является более грамотным подходом, чем последовательное построение каждого отверстия отдельно с помощью эскизов и операции «Вырезать выдавливанием».	УК-2.В.3
32.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В процессе оформления рабочего чертежа детали в графическом редакторе КОМПАС-3D перед вами стоит задача создания сложного разреза (например, ступенчатого) для отображения внутренней структуры детали, имеющей отверстия на разных уровнях. Опишите последовательность действий при решении этой задачи с использованием цифровых инструментов САПР, предполагая, что 3D-модель детали у вас уже создана. Объясните, как автоматизированный процесс получения разрезов из 3D-модели в САПР снижает вероятность возникновения конструкторских ошибок по сравнению с 2D-черчением (цифровым плоским черчением).	УК-2.В.3
33.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Ваша студенческая команда планирует реализовать социальный проект по организации бесплатной психологической помощи подросткам из неблагополучных семей. Сформулируйте гипотезу решения данной проблемы. В своем ответе опишите, какие ресурсные (кадры, финансы), нормативные (законодательство РФ о работе с несовершеннолетними) и этические ограничения вам придется учесть при реализации этой гипотезы.	УК-2.Д.1
34.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. В ходе реализации проекта по благоустройству придомовой территории силами местных жителей и студентов вы столкнулись с падением мотивации участников и конфликтами внутри команды. Предложите формат рефлексивного мероприятия, которое поможет развить профессионализм участников и повысить их гражданскую ответственность. Опишите сценарий проведения этого мероприятия и вопросы, которые будут вынесены на обсуждение.	УК-2.Д.1
35.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Вам необходимо разработать структуру паспорта для проекта «Создание цифровой карты доступности городской среды для маломобильных граждан».	УК-2.Д.2

	Опишите основные разделы этого документа. Особое внимание уделите разделу «Команда проекта»: обоснуйте, какие именно компетенции потребуются участникам студенческой команды (укажите не менее 4 ролей) и как вы оцените самоопределение каждого участника по отношению к данной социальной проблеме.	
36.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Оцените имеющиеся ресурсы (материальные, информационные, человеческие) студенческого коллектива технического ВУЗа для создания мобильного приложения экологического мониторинга района. Напишите обоснование (в формате выдержки из паспорта проекта), почему именно ваша команда способна реализовать этот проект в течение одного учебного семестра, и укажите недостающие ресурсы, которые потребуется привлечь извне.	УК-2.Д.2
37.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Проанализируйте, каким образом академические знания в области техносферной безопасности, инноватики и управления качеством могут быть использованы для решения проблемы несанкционированных свалок в пригородных лесах. Предложите концепцию социально-ориентированного проекта, где ваши профессиональные навыки станут главным инструментом достижения цели общественного развития.	УК-2.Д.3
38.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Опишите, как использование методов системного анализа и теории решения изобретательских задач, изучаемых в рамках образовательной программы, помогает оптимизировать расходование бюджета в социальных проектах некоммерческих организаций. Приведите конкретный пример применения такого академического инструмента для улучшения показателей социального проекта.	УК-2.Д.3
39.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Вспомните основы командообразования и социального взаимодействия. Укажите стиль разрешения конфликта в проектной группе, предполагающий максимальное удовлетворение интересов обеих сторон и поиск взаимовыгодного решения. А) Компромисс Б) Избегание В) Сотрудничество (кооперация) Г) Приспособление (конформизм)	УК-3.3.1
40.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа. Проанализируйте теорию групповой динамики на основе модели Б. Такмена. Определите факторы, характерные для стадии «Шторминг» (конфликтной стадии или этапа бурления) при формировании проектной команды. Отметьте все подходящие варианты из предложенного списка. А) Полное единомыслие и отсутствие споров по рабочим задачам	УК-3.3.1

	Б) Столкновение мнений и скрытая или явная борьба за лидерство В) Поиск своего места в команде и сопротивление установленным правилам Г) Максимальная продуктивность и автономная работа каждого участника Д) Эмоциональные реакции на требования проекта																			
41.	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Внимательно изучите предложенные задачи социального взаимодействия в удаленной проектной команде. Установите соответствие между каждой рабочей задачей (в левом столбце) и оптимальным инструментом цифровой коммуникации для её эффективного решения (в правом столбце). К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. <table><tr><th>Задачи социального взаимодействия</th><th>Оптимальные цифровые инструменты</th></tr><tr><td>А. Проведение еженедельной синхронизации статусов (мозговой штурм с визуализацией)</td><td>1. Корпоративные и личные мессенджеры</td></tr><tr><td>Б. Ежедневный быстрый обмен короткими сообщениями и ссылками между участниками</td><td>2. Облачные текстовые редакторы</td></tr><tr><td>В. Совместное асинхронное написание и редактирование текстовой грантовой заявки</td><td>3. Системы видеоконференцсвязи с интерактивными онлайн-досками</td></tr><tr><td>Г. Распределение ответственности, контроль выполнения этапов работы и отслеживание сроков</td><td>4. Системы управления проектами и таск-трекеры</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Задачи социального взаимодействия	Оптимальные цифровые инструменты	А. Проведение еженедельной синхронизации статусов (мозговой штурм с визуализацией)	1. Корпоративные и личные мессенджеры	Б. Ежедневный быстрый обмен короткими сообщениями и ссылками между участниками	2. Облачные текстовые редакторы	В. Совместное асинхронное написание и редактирование текстовой грантовой заявки	3. Системы видеоконференцсвязи с интерактивными онлайн-досками	Г. Распределение ответственности, контроль выполнения этапов работы и отслеживание сроков	4. Системы управления проектами и таск-трекеры	А	Б	В	Г					УК-3.У.1
Задачи социального взаимодействия	Оптимальные цифровые инструменты																			
А. Проведение еженедельной синхронизации статусов (мозговой штурм с визуализацией)	1. Корпоративные и личные мессенджеры																			
Б. Ежедневный быстрый обмен короткими сообщениями и ссылками между участниками	2. Облачные текстовые редакторы																			
В. Совместное асинхронное написание и редактирование текстовой грантовой заявки	3. Системы видеоконференцсвязи с интерактивными онлайн-досками																			
Г. Распределение ответственности, контроль выполнения этапов работы и отслеживание сроков	4. Системы управления проектами и таск-трекеры																			
А	Б	В	Г																	
42.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности. Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. В вашей проектной команде возник межличностный конфликт из-за нарушения сроков выполнения задач одним из участников. Расположите действия руководителя в правильной последовательности для конструктивного разрешения ситуации с применением норм делового взаимодействия. А) Проведение встречи для обсуждения причин задержки без перехода на личности. Б) Фиксация новых договоренностей в цифровой системе управления проектами. В) Индивидуальный разговор с участником, нарушающим сроки, для выявления скрытых проблем. Г. Совместная выработка корректирующих действий (перераспределение нагрузки). Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	УК-3.У.1																		
43.	Задание открытого типа А.	УК-3.В.1																		

	Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. В проектную команду входят студенты разных направлений подготовки, которые используют разную профессиональную терминологию и имеют разные подходы к работе. Это приводит к недопониманию. Опишите стратегию эффективного социального взаимодействия, которую вы примените как лидер команды для преодоления этого барьера.	
44.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Ваша команда должна представить результаты социально-ориентированного проекта перед комиссией потенциальных инвесторов (представителей бизнес-сообщества и власти). Сформулируйте принципы эффективной деловой коммуникации, которые вы используете при подготовке к презентации. Опишите как вы организуете взаимодействие с аудиторией.	УК-3.В.1
45.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Ознакомьтесь с описанием социального проекта: «Создание серии подкастов о переработке электронных отходов». Определите вашу личную гражданскую и профессиональную позицию по отношению к проблеме экологической утилизации. Исходя из этой позиции и ваших реальных навыков, аргументированно выберите для себя одну из командных ролей и опишите зону вашей ответственности.	УК-3.Д.1
46.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. В команде часто возникает ситуация так называемой «ролевой перегрузки», когда один человек (чаще всего лидер) берет на себя функции и организатора, и исполнителя, и критика. Проанализируйте эту ситуацию. Опишите механизм осознанного делегирования и распределения проектных ролей, который позволит вам защитить свою личную позицию и избежать профессионального выгорания в проекте.	УК-3.Д.1
47.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Приведите пример из собственного или изученного опыта, когда совместная проектная деятельность группы студентов привела к измеримому улучшению жизни конкретного местного сообщества (например, жителей района, пенсионеров, приюта для животных). Опишите, в чем конкретно выражалась способность участников действовать «на благо общества, а не ради личной выгоды» (мотивация, безвозмездный труд, эмпатия).	УК-3.Д.2
48.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Ваша проектная команда выиграла грант на реализацию инициативы в малом населенном пункте. Однако местное население изначально настроено скептически и не желает участвовать в совместных мероприятиях. Опишите ваши конкретные поведенческие шаги и форматы работы, чтобы продемонстрировать жителям готовность к сотрудничеству и вовлечь их в совместную деятельность на их же благо.	УК-3.Д.2
49.	Задание открытого типа А.	УК-3.Д.3

	Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Команда проектирует приложение-навигатор для адаптации иностранных студентов в российском вузе. Как руководитель аналитического отдела, опишите, как именно вы будете учитывать социальный и культурный контекст при сборе требований (разница менталитетов, языковые барьеры, религия). Приведите примеры того, как ваша роль в команде позволяет адаптировать проект под эти специфические условия для достижения цели межнационального взаимодействия.	
50.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. В рамках реализации регионального проекта по развитию доступной среды выяснилось, что администрация города и местные общественные организации инвалидов имеют разные взгляды на то, где именно в первую очередь нужно установить пандусы. Вы выступаете в роли Переговорщика/Связующего звена. Опишите ваш алгоритм действий и назовите компромиссные решения, которые вы предложите команде, чтобы проект принес реальную общественную пользу.	УК-3.Д.3
51.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа. Прочитайте предложения и выберите все правильные формы глаголов, которые необходимо вставить вместо пропусков (по одному верному варианту для каждого предложения). Запишите ответ в формате последовательности цифр, соответствующих правильным глаголам. А) I _ films. I often to the cinema. 1. like / go 2. likes / goes Б) Jeans are expensive. They _ a lot of money. 3. cost 4. costs В) His job is very interesting. He _ a lot of people every day. 5. meet 6. meets Г) She usually _ coffee, but today she _ tea. 7. drinks / want 8. drinks / wants	УК-4.3.1
52.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Выберите правильную форму числительного. The visitor received a prize. А) one thousand Б) the thousand В) the thousandth Г) a thousandth	УК-4.3.1
53.	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Вам необходимо подготовить деловое электронное письмо зарубежному партнеру с просьбой выслать техническую документацию. Соотнесите структурные части делового письма на английском языке (в левом столбце) с	УК-4.У.1

	конкретными фразами/элементами, которые к ним относятся (в правом столбце).															
	<table><tr><th>Структурные элементы письма</th><th>Примеры фраз на английском языке</th></tr><tr><td>A. Subject line (Тема письма)</td><td>1. Yours sincerely, / Best regards,</td></tr><tr><td>Б. Salutation (Приветствие)</td><td>2. Request for technical documentation</td></tr><tr><td>B. Body of the email (Основная часть: суть запроса)</td><td>3. Dear Mr. Smith, / To whom it may concern,</td></tr><tr><td>Г. Sign-off (Заключительная формула вежливости)</td><td>4. We would be grateful if you could send us the manual for...</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table>	Структурные элементы письма	Примеры фраз на английском языке	A. Subject line (Тема письма)	1. Yours sincerely, / Best regards,	Б. Salutation (Приветствие)	2. Request for technical documentation	B. Body of the email (Основная часть: суть запроса)	3. Dear Mr. Smith, / To whom it may concern,	Г. Sign-off (Заключительная формула вежливости)	4. We would be grateful if you could send us the manual for...	А	Б	В	Г	
Структурные элементы письма	Примеры фраз на английском языке															
A. Subject line (Тема письма)	1. Yours sincerely, / Best regards,															
Б. Salutation (Приветствие)	2. Request for technical documentation															
B. Body of the email (Основная часть: суть запроса)	3. Dear Mr. Smith, / To whom it may concern,															
Г. Sign-off (Заключительная формула вежливости)	4. We would be grateful if you could send us the manual for...															
А	Б	В	Г													
54.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности. Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Вы общаетесь с англоязычным коллегой в корпоративном мессенджере. Произошел технический сбой, и вам нужно договориться о переносе онлайн-конференции в Zoom. Расположите реплики так, чтобы получился логичный деловой диалог на английском языке. А) "No problem. Let's reschedule it for tomorrow at 10 AM. Does that work for you?" Б) "Unfortunately, my internet connection is very unstable today, and I cannot join the Zoom meeting." В) "Perfect, I will send you a new Google Calendar invite shortly. See you tomorrow!" Г) "Yes, 10 AM tomorrow is fine. Thank you for understanding." Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	УК-4.У.1														
55.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Представьте, что вы являетесь специалистом по охране труда и вам поручено перевести короткую инструкцию по технике безопасности для иностранного персонала, используя цифровые словари. Выполните перевод следующего текста на английский язык, соблюдая официально-деловой стиль. Текст для перевода: «Все сотрудники обязаны носить средства индивидуальной защиты на строительной площадке. В случае возгорания немедленно покиньте здание через ближайший аварийный выход».	УК-4.В.1														
56.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Вам предстоит выступить с устной презентацией вашего курсового проекта на английском языке перед смешанной аудиторией (русскоязычные и англоязычные студенты). Вы планируете использовать цифровое средство. Задание: Напишите текст вступления к вашей презентации на английском языке (4-5 предложений). Вступление должно включать: приветствие аудитории; представление себя; формулировку темы вашего доклада; краткое объяснение того, почему визуальная информация на ваших слайдах будет	УК-4.В.1														

	полезна для понимания темы.											
57.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Определите, какая философская и социально-историческая концепция, возникшая в России в середине XIX века, утверждала особую роль русского народа, подчеркивала значение православия, общинности и самодержавия как основы особого пути развития России. А) марксизм Б) западничество В) славянофильство Г) народничество	УК-5.3.1										
58.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответов. Выберите религии, которые исторически существовали в Российской империи и оказывали заметное влияние на формирование социокультурного многообразия общества. А) синтоизм Б) ислам В) буддизм Г) шаманизм и традиционные верования Д) иудаизм Е) католицизм	УК-5.3.1										
59.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности. Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите события, связанные с формированием многонационального Российского государства, в хронологической последовательности. А) вхождение Левобережной Украины в состав Российского государства Б) присоединение Казанского и Астраханского ханств В) присоединение Крыма и вхождение Грузии в сферу влияния России Г) поход Ермака и начало освоения Сибири Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	УК-5.У.1										
60.	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между социально-историческими фактами и периодами, к которым они относятся. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце: <table><tr><th>Социально-исторические факты</th><th>Исторический период</th></tr><tr><td>А. Отмена крепостного права</td><td>1. первая четверть XVIII века</td></tr><tr><td>Б. Введение Табели о рангах</td><td>2. вторая половина XIX века</td></tr><tr><td>В. Окончательное юридическое закрепощение крестьян</td><td>3. середина XVII века</td></tr><tr><td>Г. Ликвидация сословий, чинов и званий</td><td>4. начало XX века</td></tr></table>	Социально-исторические факты	Исторический период	А. Отмена крепостного права	1. первая четверть XVIII века	Б. Введение Табели о рангах	2. вторая половина XIX века	В. Окончательное юридическое закрепощение крестьян	3. середина XVII века	Г. Ликвидация сословий, чинов и званий	4. начало XX века	УК-5.У.1
Социально-исторические факты	Исторический период											
А. Отмена крепостного права	1. первая четверть XVIII века											
Б. Введение Табели о рангах	2. вторая половина XIX века											
В. Окончательное юридическое закрепощение крестьян	3. середина XVII века											
Г. Ликвидация сословий, чинов и званий	4. начало XX века											

	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:																		
	А	Б	В	Г															
61.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности. Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите документы, отражающие подход государства к национальному и социокультурному устройству общества, в хронологической последовательности. А) декларация прав народов России Б) конституция Российской Федерации В) уложение о наказаниях уголовных и исправительных Российской империи Г) первая конституция СССР Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.				УК-5.У.2														
62.	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между формами социальной организации и историческими группами или народами, для которых они были характерны. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце: <table><tr><th>Социокультурные формы</th><th>Историческая группа / народ</th></tr><tr><td>А. Сельская община с круговой порукой</td><td>1. коренные народы Крайнего Севера</td></tr><tr><td>Б. Кочевое оленеводство</td><td>2. донское и запорожское казачество</td></tr><tr><td>В. Военно-демократическое самоуправление</td><td>3. русское крестьянство Европейской части России</td></tr><tr><td>Г. Земледелие в сочетании с исламской культурой и торговлей</td><td>4. народы Поволжья</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table>				Социокультурные формы	Историческая группа / народ	А. Сельская община с круговой порукой	1. коренные народы Крайнего Севера	Б. Кочевое оленеводство	2. донское и запорожское казачество	В. Военно-демократическое самоуправление	3. русское крестьянство Европейской части России	Г. Земледелие в сочетании с исламской культурой и торговлей	4. народы Поволжья	А	Б	В	Г	УК-5.У.2
Социокультурные формы	Историческая группа / народ																		
А. Сельская община с круговой порукой	1. коренные народы Крайнего Севера																		
Б. Кочевое оленеводство	2. донское и запорожское казачество																		
В. Военно-демократическое самоуправление	3. русское крестьянство Европейской части России																		
Г. Земледелие в сочетании с исламской культурой и торговлей	4. народы Поволжья																		
А	Б	В	Г																
63.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. 18 век получил название «Эпоха Просвещения». Укажите не менее трех результатов теоретической и практической деятельности философов этой эпохи.				УК-5.В.1														
64.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В рамках изучения истории философии и философской антропологии рассматриваются различные концепции человека и общества. Сравните философское понимание места человека в мире в эпоху Средневековья (на примере европейской христианской традиции) и в эпоху Возрождения (на основе идей гуманизма и антропоцентризма). Объясните, опираясь на этический и философский контекст, как смена этих парадигм повлияла на интерпретацию культурного разнообразия и ценности человеческой личности. Приведите не менее трех аргументов, подтверждающих кардинальное изменение отношения к человеку при				УК-5.В.1														

	переходе от теоцентризма к антропоцентризму.	
65.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Россия исторически формировалась как государство-цивилизация, объединяющее множество этносов и религий. Приведите примеры того, как бережное отношение к национальным языкам и культурным традициям малых народов (на примере конкретного региона России) способствует укреплению единства страны.	УК-5.Д.1
66.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. В контексте концепции «Россия — государство-цивилизация» объясните разницу между понятиями «толерантность» (как западный концепт) и «братское/солидарное сосуществование народов» (как традиционный российский концепт). Приведите исторический пример взаимовыручки и сотрудничества различных культурных групп в России в период тяжелых испытаний.	УК-5.Д.1
67.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Представьте, что вы отправляетесь в рабочую/учебную командировку в один из национальных регионов России (например, в Республику Татарстан, Дагестан или Бурятию). Опишите алгоритм поиска достоверной информации о культурных традициях и этикете этого региона. Назовите 2-3 конкретных культурных особенности, знание которых поможет вам выстроить эффективное и уважительное взаимодействие с местными жителями.	УК-5.Д.2
68.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Определите, какие информационные ресурсы и первоисточники вы бы использовали, чтобы аргументированно объяснить иностранному студенту суть позиционирования России как самобытного государства-цивилизации (согласно Концепции внешней политики РФ). Сформулируйте тезисно, в чем именно состоит эта самобытность.	УК-5.Д.2
69.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Проанализируйте, опираясь на цивилизационный подход, как историческое взаимодействие Руси с Византией и Золотой Ордой повлияло на формирование уникального социокультурного кода России. Объясните, в чем конкретно должно выражаться уважительное отношение к этому сложному историческому синтезу в современном обществе.	УК-5.Д.3
70.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Выберите одну из памятных дат или один из «Дней воинской славы России». Обоснуйте, как знание фактов об этом событии формирует уважительное отношение к историческому наследию и объединяет сегодня различные социальные и этнические группы российского общества.	УК-5.Д.3

71.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Сформулируйте вашу личную гражданскую позицию по отношению к проблеме «сохранения человеческого капитала и достоинства личности» в условиях стремительного развития технологий (трансгуманизм, цифровизация). Обоснуйте свой ответ двумя аргументами, опираясь на традиционные российские духовно-нравственные ценности.	УК-5.Д.4
72.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Вступите в аргументированную полемику с тезисом: «В глобализованном мире понятие Родины устарело, человек должен быть просто гражданином мира». Выберите свои ценностные ориентиры и опровергните это утверждение, опираясь на понятия «суверенитет», «культурный код» и «национальная идентичность».	УК-5.Д.4
73.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Проанализируйте понятие «общероссийская гражданская идентичность». Опишите, через какие повседневные личные действия, социальные роли и отношение к государственному языку вы выражаете свою принадлежность к российскому обществу и осознаете ответственность за будущее страны.	УК-5.Д.5
74.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Составьте личный план действий (из 3-4 конкретных пунктов) на ближайший год по реализации вашей обязанности заботиться о сохранении исторического и культурного наследия, закрепленной в ст. 44 Конституции РФ. Прокомментируйте, как выполнение этого плана отразит вашу гражданскую идентичность.	УК-5.Д.5
75.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Ознакомьтесь со списком традиционных российских духовно-нравственных ценностей из Указа Президента РФ № 809. Выберите две из них (например, «созидательный труд» или «милосердие») и опишите, как именно вы будете проявлять приверженность этим ценностям в вашей будущей профессиональной деятельности.	УК-5.Д.6
76.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Приведите исторический или современный пример того, как солидарность российского общества помогала преодолевать масштабные вызовы (пандемии, санкции, катастрофы). Укажите, в каких формах вы лично готовы проявлять активную гражданскую позицию и солидарность в настоящее время.	УК-5.Д.6
77.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Проведите письменную рефлексию по итогам условного участия в социально-	УК-5.Д.7

	ориентированном проекте («Портрет региона» или «Моя гражданская инициатива»). Опишите, какие академические знания вамгодились, как вы преодолевали трудности командной работы и каким образом этот опыт способствовал развитию вашей гражданской ответственности.	
78.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Выберите один из актуальных государственных национальных проектов (например, «Экологическое благополучие» или «Кадры»), созвучный профилю вашего обучения. Отрефлексируйте, как ваши текущие академические успехи в вузе связаны с целями этого проекта и каким образом ваш профессиональный рост приведет к позитивным социальным изменениям.	УК-5.Д.7
79.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Определите, какая из перечисленных методик тайм-менеджмента предполагает разделение всех текущих задач на четыре категории в зависимости от их важности и срочности, чтобы сосредоточить усилия на «важных, но не срочных» делах, предотвращая кризисные ситуации. А) Метод «Помодоро» Б) Диаграмма Ганта В) Матрица Эйзенхауэра Г) Принцип Парето (Правило 80/20)	УК-6.3.1
80.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа. Выберите из предложенного списка методики и приемы, которые относятся к инструментам эффективного управления собственным временем и самоконтроля при выполнении образовательных или проектных задач. А) Метод «Поедания лягушки» (выполнение самой неприятной или сложной задачи в начале дня) Б) Принцип декомпозиции (дробление крупной задачи на мелкие, легко выполнимые шаги) В) Метод слепого десятипальцевого набора текста на клавиатуре Г) Техника «Помодоро» (чередование периодов сфокусированной работы и коротких перерывов по таймеру) Д) Мнемотехника (использование ассоциаций для запоминания больших объемов информации) Е) Хронометраж (строгий учет времени, затрачиваемого на различные виды деятельности в течение дня)	УК-6.3.1
81.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Определите, что из перечисленного относится к основным ограничениям массовых открытых онлайн-курсов в образовательном процессе: А) высокая стоимость подписки на большинство базовых курсов; Б) невозможность проходить обучение в удобное для пользователя время; В) высокая зависимость от мотивации и самодисциплины обучающегося, что часто ведет к низкому проценту завершения курсов; Г) полное отсутствие обратной связи от преподавателей на всех образовательных платформах.	УК-6.3.2

82.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа. Укажите, какие из перечисленных платформ и сервисов относятся к современным российским образовательным онлайн-ресурсам и агрегаторам, предоставляющим возможности для самообразования и повышения квалификации студентов: А) «Открытое образование» (openedu.ru); Б) Coursera; В) Платформа «Россия — страна возможностей» (rsv.ru); Г) Платформа «Leader-ID» (leader-id.ru); Д) Udemu; Е) Система дистанционного обучения ГУАП (Lms.guap.ru).	УК-6.3.2										
83.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности. Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Студенту необходимо подготовить сложный курсовой проект (жизненная/образовательная задача), но он постоянно откладывает работу. Расположите шаги алгоритма эффективного управления временем при выполнении этой объемной задачи в правильной логической последовательности. А) Декомпозиция объемного проекта на мелкие, управляемые подзадачи Б) Формулировка итоговой цели курсового проекта с четким дедлайном В) Оценка результатов каждого этапа и внесение корректировок в график при необходимости Г) Распределение мелких подзадач по дням недели в личном календаре/планировщике с выделением конкретных временных блоков Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	УК-6.У.1										
84.	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между критериями постановки эффективной образовательной цели по технологии SMART (в левом столбце) и примерами формулировок, которые им не соответствуют или нарушают их (в правом столбце). <table><tr><th>Критерии SMART</th><th>Примеры ошибочных формулировок (нарушение критерия)</th></tr><tr><td>А. Конкретность (Specific)</td><td>1. «Стать самым умным человеком в мире, изучив всю существующую литературу по физике»</td></tr><tr><td>Б. Измеримость (Measurable)</td><td>2. «Изучить английский язык когда-нибудь в будущем, как только появится свободное время»</td></tr><tr><td>В. Достижимость/Реалистичность (Achievable)</td><td>3. «Немного подтянуть знания по программированию, чтобы стать лучше»</td></tr><tr><td>Г. Ограниченность во времени (Time-bound)</td><td>4. «Стать хорошим специалистом, чтобы всем нравиться»</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:	Критерии SMART	Примеры ошибочных формулировок (нарушение критерия)	А. Конкретность (Specific)	1. «Стать самым умным человеком в мире, изучив всю существующую литературу по физике»	Б. Измеримость (Measurable)	2. «Изучить английский язык когда-нибудь в будущем, как только появится свободное время»	В. Достижимость/Реалистичность (Achievable)	3. «Немного подтянуть знания по программированию, чтобы стать лучше»	Г. Ограниченность во времени (Time-bound)	4. «Стать хорошим специалистом, чтобы всем нравиться»	УК-6.У.1
Критерии SMART	Примеры ошибочных формулировок (нарушение критерия)											
А. Конкретность (Specific)	1. «Стать самым умным человеком в мире, изучив всю существующую литературу по физике»											
Б. Измеримость (Measurable)	2. «Изучить английский язык когда-нибудь в будущем, как только появится свободное время»											
В. Достижимость/Реалистичность (Achievable)	3. «Немного подтянуть знания по программированию, чтобы стать лучше»											
Г. Ограниченность во времени (Time-bound)	4. «Стать хорошим специалистом, чтобы всем нравиться»											

	А	Б	В	Г															
85.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности. Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите в правильной последовательности ваши действия при использовании цифровых инструментов для подготовки мультимедийной презентации к защите курсового проекта, чтобы минимизировать временные затраты. А) Структурирование найденного текстового контента. Б) Подбор визуальных материалов, инфографики и диаграмм. В) Осуществление расширенного поиска в сети Интернет для сбора достоверной информации по теме. Г) Оформление слайдов презентации в цифровом редакторе с соблюдением правила контрастности, читаемости шрифтов и единого стиля. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.				УК-6.У.2														
86.	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между используемым программным продуктом (цифровым сервисом) из левого столбца и задачей, которую он решает при командной работе и саморазвитии (правый столбец). <table border="1"><thead><tr><th>Цифровой инструмент (сервис)</th><th>Назначение / решаемая задача</th></tr></thead><tbody><tr><td>А. Miro</td><td>1. Совместное асинхронное редактирование текстовых документов и отчетов по ГОСТ</td></tr><tr><td>Б. ВКонтакте</td><td>2. Визуализация идей, создание интеллектуальных карт на общей онлайн-доске</td></tr><tr><td>В. Яндекс Документы</td><td>3. Поиск и фильтрация научных статей, работа с электронно-библиотечной системой</td></tr><tr><td>Г. Znanium / e.lanbook</td><td>4. Быстрая коммуникация с сокурсниками, создание опросов и тематических чатов</td></tr></tbody></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table border="1"><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table>				Цифровой инструмент (сервис)	Назначение / решаемая задача	А. Miro	1. Совместное асинхронное редактирование текстовых документов и отчетов по ГОСТ	Б. ВКонтакте	2. Визуализация идей, создание интеллектуальных карт на общей онлайн-доске	В. Яндекс Документы	3. Поиск и фильтрация научных статей, работа с электронно-библиотечной системой	Г. Znanium / e.lanbook	4. Быстрая коммуникация с сокурсниками, создание опросов и тематических чатов	А	Б	В	Г	УК-6.У.2
Цифровой инструмент (сервис)	Назначение / решаемая задача																		
А. Miro	1. Совместное асинхронное редактирование текстовых документов и отчетов по ГОСТ																		
Б. ВКонтакте	2. Визуализация идей, создание интеллектуальных карт на общей онлайн-доске																		
В. Яндекс Документы	3. Поиск и фильтрация научных статей, работа с электронно-библиотечной системой																		
Г. Znanium / e.lanbook	4. Быстрая коммуникация с сокурсниками, создание опросов и тематических чатов																		
А	Б	В	Г																
87.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Проанализируйте ваши действия при создании совместного проекта, когда ваша команда работает удаленно. Сформулируйте правила деловой переписки и этикета, которые вы установите для группы. Укажите, какие облачные сервисы и конструкторы вы выберете для: а) совместного хранения и редактирования файлов (с указанием уровней доступа); б) синхронных видео-обсуждений; в) распределения задач, чтобы эффективно управлять общим временем команды.				УК-6.В.2														
88.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Опишите алгоритм ваших действий в ситуации, когда вам для самообразования необходимо быстро освоить новый язык разметки или				УК-6.В.2														

	программный продукт при отсутствии готового учебника. Перечислите конкретные поисковые инструменты, облачные хранилища, агрегаторы онлайн-курсов или электронные базы данных, к которым вы обратитесь. Объясните детально процесс организации и структурирования найденных материалов в вашем личном информационном пространстве для обеспечения удобного доступа к ним.			
89.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Укажите, какая из перечисленных экономических категорий представляет собой сумму общих постоянных и общих переменных издержек, которые несет фирма при производстве определенного объема продукции. А) Предельные издержки Б) Общие (совокупные) издержки В) Средние постоянные издержки Г) Средние переменные издержки	УК-10.3.1		
90.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа. Выберите из предложенного списка понятия и показатели, которые относятся к области макроэкономики, изучающей функционирование национальной экономики в целом. А) Эластичность спроса на конкретный товар Б) Валовой внутренний продукт В) Предельная полезность блага для потребителя Г) Уровень инфляции Д) Уровень структурной и циклической безработицы Е) Равновесная цена на рынке совершенной конкуренции	УК-10.3.1		
91.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности. Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите макроэкономические показатели (категории системы национальных счетов) в логической последовательности убывания их абсолютной величины (от самого крупного агрегированного показателя к конечному располагаемому доходу населения), предполагая стандартную структуру налоговых изъятий и амортизационных отчислений. А) Валовой внутренний продукт Б) Чистый внутренний продукт В) Личный располагаемый доход Г) Личный доход Д) Национальный доход Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	УК-10.У.1		
92.	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. В рыночной экономике экономические ресурсы покупаются и продаются. Установите соответствие между базовым экономическим ресурсом (фактором производства) и соответствующим ему видом факторного дохода. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце: <table><tr><td>Вид ресурса</td><td>Вид дохода</td></tr></table>	Вид ресурса	Вид дохода	УК-10.У.1
Вид ресурса	Вид дохода			

	А. Труд		1. Рента		
	Б. Земля		2. Заработная плата		
	В. Капитал		3. Прибыль		
	Г. Предпринимательские способности		4. Процент		
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:				
	А	Б	В	Г	
93.	Задание открытого типа А. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Используя методы экономического планирования, дайте рекомендацию домашнему хозяйству: стоит ли потратить имеющиеся сбережения на потребление прямо сейчас или целесообразно вложить деньги на банковский депозит. Условие задачи: Домохозяйство планирует вложить 1000 ден. ед. в банк, чтобы через год получить 1100 ден. ед. (номинальная ставка по вкладу — 10%). При этом ожидаемая инфляция за данный период составит 13% в год. Рассчитайте примерное значение реальной процентной ставки по вкладу (используя упрощенную формулу уравнения Фишера) и обоснуйте принятое экономическое решение с точки зрения сохранения покупательной способности денег.				УК-10.В.1
94.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Вы являетесь руководителем предприятия, действующего на рынке монополистической конкуренции. Спрос на вашу продукцию высокоэластичен по цене. Заместитель по производству предлагает повысить цену на выпускаемый товар на 15%, утверждая, что это автоматически приведет к росту общей выручки предприятия. Опираясь на знания теории эластичности спроса, проанализируйте предложение вашего заместителя. Сформулируйте экономически обоснованное решение (согласиться или отказаться) и объясните, как именно повышение цены при эластичном спросе повлияет на объем продаж и общую выручку вашей организации.				УК-10.В.1
95.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Вопрос: Какой метод наиболее целесообразно использовать для построения математической модели технического объекта, если имеется ограниченный объём экспериментальных данных, а физическая природа процесса изучена слабо? Варианты ответов: А. Метод дифференциальных уравнений на основе фундаментальных законов физики. Б. Регрессионный анализ по результатам активного эксперимента. В. Метод конечных элементов для численного моделирования.				ОПК-3.3.1

	Г. Эвристическое моделирование с использованием экспертных оценок.	
96.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа. Вопрос: Какие из перечисленных методик позволяют получить математическую модель реального технического объекта на основе экспериментальных данных? Выберите все подходящие варианты. Варианты ответов: А. Планирование эксперимента и построение регрессионных моделей. Б. Аналитический вывод уравнений баланса массы и энергии. В. Идентификация динамических систем по переходным характеристикам. Г. Метод Монте-Карло для оценки неопределённостей. Д. Обработка данных пассивного эксперимента с применением корреляционно-регрессионного анализа.	ОПК-3.3.1
97.	Задание открытый тип, краткий ответ. Вопрос: Назовите три основных этапа методики построения математической модели технического объекта по данным активного эксперимента. Кратко охарактеризуйте каждый этап (1–2 предложения).	ОПК-3.3.1
98.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Вопрос: На предприятии по производству композитных материалов необходимо построить математическую модель, описывающую зависимость прочности изделия от температуры формования, давления и времени выдержки. Эксперименты проводить можно, но каждый опыт дорог и длителен. Предложите методику построения модели и кратко обоснуйте выбор. Укажите, какие статистические критерии будете использовать для проверки адекватности модели.	ОПК-3.3.1
99.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Вопрос: Инженер по качеству анализирует процесс термообработки стали: нужно связать температуру, время выдержки и твёрдость изделия. Какой фундаментальный закон/подход из базовых наук наиболее уместно применить на первом этапе, чтобы сузить пространство поиска модели и избежать бессмысленных комбинаций? Варианты ответов: 1. Закон сохранения энергии и уравнение теплопроводности (физика). 2. Закон больших чисел (теория вероятностей). 3. Правило трёх сигм (статистика). 4. Закон Ома (электричество).	ОПК-3.У.1
100.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа.	ОПК-3.У.1

	Вопрос: В задаче улучшения качества литья под давлением вы хотите уменьшить количество дефектов типа «недолив» и «воздушные пузыри». Какие фундаментальные знания из базовых наук помогут обосновать направления совершенствования процесса? Выберите все подходящие варианты. Варианты ответов: 1. Гидродинамика и уравнение Навье–Стокса (для описания течения расплава). 2. Термодинамика и фазовые диаграммы сплавов (для понимания затвердевания). 3. Теория упругости (для расчёта остаточных напряжений в готовом изделии). 4. Кинетика химических реакций (для анализа старения полимера). 5. Механика сплошных сред и реология (для учёта вязкости расплава при разных температурах и скоростях сдвига).																									
101.	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Вопрос: Соотнесите тип дефекта/проблемы в производстве и фундаментальную науку, знание которой позволяет наиболее эффективно совершенствовать процесс. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td colspan="2">Проблема</td><td colspan="2">Фундаментальная наука</td></tr><tr><td colspan="2">А. Нестабильность толщины покрытия при гальванике</td><td colspan="2">1. Электрохимия и законы Фарадея</td></tr><tr><td colspan="2">Б. Повышенный разброс размеров деталей после механической обработки</td><td colspan="2">2. Механика материалов и теория резания</td></tr><tr><td colspan="2">В. Рост количества микротрещин при термоциклировании</td><td colspan="2">3. Физика твёрдого тела и механика разрушения</td></tr><tr><td colspan="2">Г. Смещение среднего значения показателя качества во времени</td><td colspan="2">4. Теория случайных процессов и статистический контроль процессов (SPC)</td></tr></table>	А	Б	В	Г	Проблема		Фундаментальная наука		А. Нестабильность толщины покрытия при гальванике		1. Электрохимия и законы Фарадея		Б. Повышенный разброс размеров деталей после механической обработки		2. Механика материалов и теория резания		В. Рост количества микротрещин при термоциклировании		3. Физика твёрдого тела и механика разрушения		Г. Смещение среднего значения показателя качества во времени		4. Теория случайных процессов и статистический контроль процессов (SPC)		ОПК-3.У.1
А	Б	В	Г																							
Проблема		Фундаментальная наука																								
А. Нестабильность толщины покрытия при гальванике		1. Электрохимия и законы Фарадея																								
Б. Повышенный разброс размеров деталей после механической обработки		2. Механика материалов и теория резания																								
В. Рост количества микротрещин при термоциклировании		3. Физика твёрдого тела и механика разрушения																								
Г. Смещение среднего значения показателя качества во времени		4. Теория случайных процессов и статистический контроль процессов (SPC)																								
102.	Задание открытый тип, краткий ответ. Вопрос: При контроле качества сварных швов вы наблюдаете рост количества пор при увеличении скорости сварки. Используя фундаментальные знания физики и химии, предложите два возможных механизма, объясняющих этот эффект, и одно инженерное решение для совершенствования процесса.	ОПК-3.У.1																								
103.	Задание открытый тип, развернутый ответ. Вопрос: На участке сборки электроники участились отказы по причине «холодной пайки» (плохой контакт, высокое переходное сопротивление). Вы должны предложить меры по совершенствованию процесса, опираясь на фундаментальные знания. Опишите: 1. какие базовые науки помогут объяснить причину проблемы; 2. какие физические/химические явления нужно контролировать;	ОПК-3.У.1																								

	3. как эти знания применить для изменения параметров процесса или внедрения контроля.	
104.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Вопрос: На участке механической обработки наблюдается рост доли брака по отклонению диаметра вала от допуска. Инженер по качеству строит контрольную карту Шухарта по среднему значению и размаху. На карте появляется серия из 7 точек выше центральной линии. Какое фундаментальное знание нужно применить в первую очередь, чтобы определить дальнейшие действия? Варианты ответов: 1. Закон нормального распределения и правило «трёх сигм» — чтобы пересчитать границы контроля. 2. Теория случайных процессов и понятие «неслучайной причины» — чтобы искать специальную причину вариации и остановить корректировку по случайной вариации. 3. Теория погрешностей измерений — чтобы проверить калибровку микрометра. 4. Закон больших чисел — чтобы увеличить объём выборки и снизить ошибку оценки.	ОПК-3.В.1
105.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа. Вопрос: Вы валидируете процесс термообработки партии изделий. Какие фундаментальные знания и методы обязательно нужно использовать, чтобы подтвердить, что процесс стабильно обеспечивает требуемое качество? Выберите все подходящие варианты. Варианты ответов: 1. Теплофизика и уравнение теплопроводности — чтобы обосновать достаточность времени выдержки и равномерность прогрева. 2. Планирование эксперимента (DOE) и регрессионный анализ — чтобы выявить значимые факторы и подтвердить робастность процесса. 3. Теория вероятностей и проверка нормальности распределения — чтобы корректно применить контрольные карты и оценить долю несоответствий. 4. Механика разрушения и критерий Гриффитса — чтобы рассчитать остаточные напряжения. 5. Метрология и неопределённость измерений — чтобы учесть погрешность приборов при оценке соответствия.	ОПК-3.В.1
106.	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Вопрос: Соотнесите инструмент управления качеством с фундаментальным знанием, которое лежит в основе его корректного применения.	ОПК-3.В.1

	Инструмент		Фундаментальное знание				
	А. Контрольная карта доли несоответствий (р-карта)		1. Биномиальное распределение и центральная предельная теорема				
	Б. Диаграмма Исикавы (причинно-следственная)		2. Системный подход и декомпозиция факторов (4М/5М)				
	В. Диаграмма Парето		3. Принцип Парето (эмпирическое правило 80/20) и ранжирование по значимости				
	Г. Анализ воспроизводимости процесса		4. Нормальное распределение, оценка разброса и смещения относительно допуска				
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:							
А		Б		В		Г	
107.	Задание открытый тип, краткий ответ. Вопрос: В цехе литья под давлением растёт количество дефектов «коробление» у пластиковых корпусов. Используя фундаментальные знания материаловедения и теории управления, назовите две вероятные причины и предложите одно действие по улучшению качества, которое можно внедрить без остановки производства.						ОПК-3.В.1
108.	Задание открытый тип, развернутый ответ. Вопрос: На линии сборки электроники участились отказы по причине «холодной пайки». Вы должны разработать корректирующее действие, опираясь на фундаментальные знания. Опишите: 1. какие базовые науки и понятия помогут объяснить проблему; 2. какие параметры процесса и измерений нужно контролировать, чтобы обеспечить воспроизводимость качества пайки; 3. как связать эти параметры с инструментами управления качеством (контрольные карты, DOE, FMEA) и доказать эффективность мер.						ОПК-3.В.1
109.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Определите, какая из перечисленных современных технологий искусственного интеллекта лежит в основе работы больших языковых моделей (таких как ChatGPT, GigaChat, DeepSeek), применяемых инженерами для генерации программного кода и написания технической документации. А) Экспертные системы на основе жестких логических правил Б) Генеративные предобученные трансформеры В) Алгоритмы линейного программирования и симплекс-метод Г) Системы оптического распознавания символов на базе алгоритма k-ближайших соседей						ОПК-7.3.1
110.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа. Выберите из предложенного списка технологии и программные инструменты машинного обучения / искусственного интеллекта, которые, согласно рабочей программе, могут быть применены специалистом для автоматизации поиска ответов, написания скриптов и анализа технических текстов в процессе профессиональной деятельности. А) Нейросетевая модель ChatGPT						ОПК-7.3.1

	Б) Редактор схем и диаграмм Microsoft Visio В) Отечественная языковая модель YandexGPT (Алиса) Г) Анализатор сетевого трафика WireShark Д) Языковая модель DeepSeek Е) Среда эмуляции локальных сетей Cisco Packet Tracer	
111.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Укажите, какой протокол динамической маршрутизации использует алгоритм выбора кратчайшего пути на основе состояния каналов (Link-State) и применяется для оптимизации передачи данных в сложных корпоративных сетях (WAN), обеспечивая высокую скорость сходимости при топологических изменениях. А) RIP (Routing Information Protocol) Б) OSPF (Open Shortest Path First) В) HTTP (HyperText Transfer Protocol) Г) DNS (Domain Name System)	ОПК-7.3.2
112.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа. Перечислите протоколы сетевого (сетевого и транспортного) уровня модели OSI/TCP-IP, которые используются при передаче данных в сетях и могут быть проанализированы (перехвачены) с помощью специализированного программного обеспечения, такого как WireShark, для выявления аномалий или настройки безопасности. А) IPv4 Б) IPv6 В) USB Г) TCP Д) HDMI Е) OSPF	ОПК-7.3.2
113.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности. Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Для внедрения нового программного обеспечения инженеру необходимо развернуть виртуальную рабочую среду. Расположите в правильной технологической последовательности действия специалиста при создании и базовой настройке виртуальной машины с ОС Linux. А) Запуск установленной операционной системы Linux, открытие терминала и написание первого bash-скрипта. Б) Загрузка ISO-образа дистрибутива Linux. В. Установка гипервизора на хостовую операционную систему. Г. Создание новой виртуальной машины в гипервизоре с выделением необходимых ресурсов. Д. Монтирование ISO-образа в виртуальный CD-ROM и запуск процесса инсталляции гостевой операционной системы. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	ОПК-7.У.1
114.	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. При проектировании ИТ-инфраструктуры предприятия инженер использует различные программные симуляторы и утилиты. Установите соответствие между информационным инструментом (в левом столбце) и	ОПК-7.У.1

	профессиональной задачей, для решения которой он применяется (в правом столбце).					
	Информационный инструмент		Решаемая профессиональная задача			
	А. Cisco Packet Tracer		1. Низкоуровневый перехват и анализ сетевых пакетов для диагностики неполадок в сети			
	Б. WireShark		2. Проектирование топологии локальной вычислительной сети (LAN), настройка виртуальных маршрутизаторов, коммутаторов.			
	В. VirtualBox		3. Создание изолированной среды (виртуальной машины) для безопасной установки и тестирования операционной системы Linux OS			
	Г. Терминал ОС Linux		4. Написание скриптов для автоматизации рутинных задач системного администрирования на уровне операционной системы			
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:						
А		Б		В	Г	
115.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Сформулируйте алгоритм использования систем искусственного интеллекта в ситуации, когда вам необходимо написать bash-скрипт для резервного копирования файлов в операционной системе Linux, но у вас есть лишь частичное описание задачи от руководства без указания конкретных команд архивации. Опишите, как именно вы будете взаимодействовать с нейросетью для получения корректного кода. Объясните, какие действия вы предпримете для верификации и тестирования сгенерированного искусственным интеллектом скрипта в безопасной среде перед его развертыванием на рабочем сервере.				ОПК-7.В.1	
116.	Задание открытого типа Б. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Вы работаете сетевым инженером и используете анализатор трафика WireShark. В логах сети обнаружен незначительный объем подозрительных пакетов (данные без четкой разметки о том, вредоносные они или нет), направленных к DNS-серверу предприятия. Опишите последовательность ваших действий по анализу этого дампа сетевого трафика. Объясните, как вы примените фильтры в WireShark для выделения полезной информации из сырых данных. Обоснуйте, каким образом современные облачные системы машинного обучения или инструменты искусственного интеллекта могут помочь вам в классификации этих неочевидных сетевых аномалий и выявлении потенциальной DDoS-атаки.				ОПК-7.В.1	
117.	Вопрос: Какой закон утверждает, что масса веществ, вступивших в химическую реакцию, равна массе веществ, образовавшихся в результате реакции? А) Закон Авогадро В) Закон сохранения массы С) Закон действующих масс				ОПК-1.3.1	

	D) Закон кратных отношений	
118.	Вопрос: Тело движется по прямой с постоянной скоростью. Какое из утверждений верно согласно первому закону Ньютона? A) На тело обязательно действует сила, поддерживающая движение. B) Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю. C) Тело обязательно находится в состоянии покоя. D) Скорость тела со временем увеличивается.	ОПК-1.3.1
119.	Вопрос: Два точечных заряда находятся на расстоянии gg друг от друга. Во сколько раз изменится сила их электростатического взаимодействия, если расстояние между ними увеличить в 3 раза? A) Увеличится в 3 раза B) Уменьшится в 3 раза C) Уменьшится в 9 раз D) Не изменится	ОПК-1.3.1
120.	Вопрос: Дана последовательность чисел: $2, 6, 18, 54, \dots$. Какой тип последовательности это и чему равен следующий член? A) Арифметическая прогрессия; следующий член — 162 B) Геометрическая прогрессия; следующий член — 108 C) Геометрическая прогрессия; следующий член — 162 D) Ни арифметическая, ни геометрическая; следующий член нельзя определить	ОПК-1.3.1
121.	Вопрос: В сосуде находится идеальный газ. Как изменится давление газа, если его абсолютную температуру увеличить в 2 раза, а объём уменьшить в 2 раза? Считайте количество вещества постоянным. A) Не изменится B) Увеличится в 2 раза C) Увеличится в 4 раза D) Уменьшится в 4 раза	ОПК-1.3.1
122.	Инженер рассчитывает мощность электродвигателя для привода конвейера. Известно, что за 10 секунд двигатель совершает работу 5000 Дж. Какую мощность должен иметь двигатель (в ваттах), чтобы обеспечить эту работу? A) 50 Вт B) 500 Вт C) 5000 Вт D) 50 000 Вт	ОПК-1.У.1
123.	Лаборанту нужно приготовить 500 мл раствора NaCl с концентрацией 0,9 % (массовая доля). Сколько граммов хлорида натрия ему необходимо взять? Плотность раствора примите равной 1 г/мл. A) 0,9 г B) 4,5 г C) 9 г D) 45 г	ОПК-1.У.1
124.	Эколог оценивает площадь лесного участка по карте масштаба 1:10 000. На карте участок имеет форму прямоугольника со сторонами 5 см и 8 см. Какова реальная площадь участка в гектарах? (1 га = 10 000 м ²) Варианты ответов: A) 0,4 га B) 4 га C) 40 га D) 400 га	ОПК-1.У.1
125.	Логист планирует загрузку контейнера. Объём контейнера — 60 м ³ . В него нужно уложить коробки размером 0,5 м × 0,4 м × 0,3 м. Какое максимальное количество коробок поместится в контейнер, если считать, что пространство используется без потерь (коробки укладываются ровно, без зазоров)? A) 1000 коробок B) 1500 коробок	ОПК-1.У.1

	С) 2000 коробок D) 2500 коробок	
126.	Инженер оценивает теплотери стены здания. Известно, что стена толстая и сделана из материала с умеренной способностью проводить тепло. Площадь стены большая, а разница температур между помещением и улицей значительная. При прочих равных условиях (одинаковые площадь, разница температур и толщина стены) какой из материалов обеспечит наименьшие теплотери? A) Кирпич (традиционный строительный материал со средней теплопроводностью) B) Бетон (материал с высокой теплопроводностью) C) Минеральная вата (теплоизоляционный материал с низкой теплопроводностью) D) Металл (материал с очень высокой теплопроводностью)	ОПК-1.У.1
127.	Специалист по качеству проводит входной контроль партии из 500 деталей. По стандарту объем выборки — 5 % от партии, но не менее 10 штук. Сколько деталей нужно отобрать для контроля? A) 10 шт. B) 25 шт. C) 30 шт. D) 50 шт.	ОПК-1.В.1
128.	На участке выявлено 12 дефектных изделий из 200 проконтролированных. Какова доля дефектности (в процентах)? На основе этого показателя оцените, превышен ли допустимый уровень брака, если норматив — не более 4 %. A) Доля 5 %, норматив не превышен B) Доля 6 %, норматив превышен C) Доля 7 %, норматив превышен D) Доля 8 %, норматив превышен	ОПК-1.В.1
129.	При анализе стабильности процесса измерения диаметра вала получены следующие значения (в мм): 10,02; 10,05; 9,98; 10,03; 10,07. Рассчитайте среднее арифметическое и размах выборки. Какой вывод можно сделать о стабильности процесса, если допуск на диаметр — $10,00 \pm 0,10$ мм? A) Среднее 10,03 мм, размах 0,09 мм; процесс стабилен B) Среднее 10,05 мм, размах 0,10 мм; процесс на грани стабильности C) Среднее 10,01 мм, размах 0,08 мм; процесс нестабилен D) Среднее 10,04 мм, размах 0,07 мм; процесс стабилен	ОПК-1.В.1
130.	В цехе внедряют контроль по альтернативному признаку: каждое изделие маркируют как «годное» или «дефектное». Для построения контрольной карты р-типа за неделю собрали данные: в 10 партиях по 200 изделий выявлено 15, 18, 12, 20, 16, 14, 17, 19, 13, 16 дефектов. Чему равна средняя доля дефектности по этим данным? A) 0,065 B) 0,070 C) 0,075 D) 0,080	ОПК-1.В.1
131.	При проверке температуры хранения продукции (норма: от +2 до +6 °C) зафиксированы значения: +1,8; +6,3; +5,9; +2,1; +6,1 °C. Сколько измерений вышли за пределы нормы? Какой вывод должен сделать специалист по качеству? A) 1 измерение, требуется корректировка режима B) 2 измерения, требуется корректировка режима C) 3 измерения, требуется немедленное расследование D) 4 измерения, партия подлежит утилизации	ОПК-1.В.1
132.	Как называется предел, к которому стремится значение функции, когда аргумент приближается к некоторой точке, но не обязательно равен значению функции в этой точке? A) Значение функции в точке	ОПК-2.3.1

	В) Предел функции С) Производная функции D) Интеграл функции	
133.	Представьте, что вы анализируете график зависимости прибыли компании от объёма выпуска продукции. На графике есть участки, где прибыль растёт, потом замедляется, а затем начинает падать. В какой момент, с точки зрения математического анализа, стоит остановиться с наращиванием выпуска, чтобы прибыль была максимальной? А) Когда прибыль только начала расти В) Когда рост прибыли становится самым быстрым С) В точке, где рост прибыли прекращается и начинается её снижение D) Когда прибыль падает быстрее всего	ОПК-2.3.1
134.	Как называется матрица, в которой ненулевые элементы расположены только на главной диагонали, а все остальные — нули? А) Ступенчатая В) Диагональная С) Симметричная D) Вырожденная	ОПК-2.3.1
135.	Вы решаете задачу планирования ресурсов: нужно распределить ограниченное количество сырья между разными видами продукции, чтобы получить максимальную прибыль. По правилам линейного программирования, где именно следует искать наилучшее решение? А) В любой точке внутри области допустимых вариантов В) Только в крайних точках (вершинах) области допустимых решений С) Только на границах, но не в углах D) За пределами области допустимых решений	ОПК-2.3.1
136.	В статистике часто говорят о «типичном» значении признака и о том, насколько значения разбросаны вокруг него. Если речь идёт о нормальном распределении (например, рост людей, вес изделий на конвейере), какой показатель лучше всего описывает «центр» такой совокупности, а какой — её разброс? А) Центр — медиана, разброс — размах В) Центр — среднее арифметическое, разброс — стандартное отклонение С) Центр — мода, разброс — межквартильный размах D) Центр — минимальное значение, разброс — максимальное значение	ОПК-2.3.1
137.	Техник настраивает конвейер: нужно подобрать мотор так, чтобы лента двигалась с заданной скоростью и могла тянуть груз определённой массы. Какой принцип важнее всего учесть при выборе мощности двигателя? А) Закон сохранения энергии Б) Второй закон Ньютона В) Мощность как работа за единицу времени Г) Закон Гука	ОПК-2.У.1
138.	Инженер по охране труда проверяет, безопасно ли хранить баллоны с газом рядом с отопительными приборами. На что он должен опираться в первую очередь? А) Уравнение состояния идеального газа) Б) Закон Ома В) Закон всемирного тяготения Г) Первый закон термодинамики	ОПК-2.У.1
139.	Технолог подбирает теплоизоляционный материал для трубопровода горячей воды. Что для него главный критерий выбора? А) Высокая теплоёмкость Б) Низкая теплопроводность В) Большая плотность Г) Высокая температура плавления	ОПК-2.У.1
140.	Мастер на СТО балансирует колесо автомобиля. Почему важно, чтобы масса была равномерно распределена по ободу?	ОПК-2.У.1

	А) Чтобы уменьшить трение Б) Чтобы избежать центробежных вибраций В) Чтобы увеличить сцепление с дорогой Г) Чтобы снизить расход топлива напрямую	
141.	Инженер по эксплуатации проверяет систему вентиляции в цехе: нужно оценить, сколько воздуха прокачает вентилятор за час при заданном напоре. Какой физический параметр вентилятора для этого важнее всего? А) Электрическая мощность двигателя Б) Частота вращения лопастей В) Производительность (расход воздуха) в м³/ч Г) Уровень шума в децибелах	ОПК-2.У.1
142.	Конструктор разрабатывает кронштейн для крепления оборудования массой 50 кг. Нужно выбрать материал и сечение профиля. Какой первый расчёт он обязан выполнить? А) Расчёт на прочность (напряжения) и жёсткость (деформации) Б) Расчёт стоимости материалов В) Подбор цвета покрытия Г) Оценка эстетики конструкции	ОПК-2.В.1
143.	Инженер по эксплуатации заметил, что насос в системе отопления стал потреблять больше электроэнергии, но подача воды снизилась. Что нужно проверить в первую очередь? А) Состояние рабочего колеса и наличие отложений/кавитации Б) Цвет корпуса насоса В) Дату поверки манометра Г) Температуру воздуха в помещении	ОПК-2.В.1
144.	Технолог на пищевом производстве видит, что влажность продукта на выходе выше нормы. Технологическая карта и параметры сушки не менялись. Какое действие наиболее технически обосновано? А) Проверить исправность датчиков влажности и калибровку приборов Б) Сразу менять рецептуру сырья В) Увеличить время сушки без анализа Г) Списать проблему на погоду	ОПК-2.В.1
145.	Инженер-электрик проектирует щит управления для цеха. В помещении высокая влажность и возможны брызги воды. Какой параметр корпуса щита нужно учитывать в первую очередь при выборе? А) Степень защиты оболочки (IP-код) Б) Цвет дверцы щита В) Наличие окошка для индикации Г) Вес корпуса	ОПК-2.В.1
146.	Инженер по качеству анализирует партию деталей: замеры показывают, что размеры «гуляют» в пределах допуска, но есть систематический сдвиг среднего значения к верхней границе. Какое действие соответствует инженерной практике? А) Проанализировать настройку станка и смещение нуля инструмента Б) Пересчитать допуск, чтобы он «покрывал» разброс В) Принять партию, так как все детали в допуске Г) Отбраковать всю партию без выяснения причин	ОПК-2.В.1
147.	Для проверки того, насколько результаты математической модели соответствуют реальному поведению технического объекта, проводят _____ модели путём сравнения расчётов с экспериментальными данными. Варианты для вставки: верификацию, валидацию, калибровку, аппроксимацию.	ОПК-4.3.1
148.	Если при численном расчёте значения переменных стремительно растут и становятся бесконечно большими, это говорит о нарушении _____ численной схемы — такой расчёт нельзя считать корректным. Варианты для вставки: устойчивости, валидации, размерности, регрессии.	ОПК-4.3.1

149.	Чтобы оценить, как погрешность входных параметров (например, неточность измерения температуры или давления) влияет на результат модели, выполняют _____ анализ. Варианты для вставки: дисперсионный, чувствительности, корреляционный, факторный.	ОПК-4.3.1
150.	При построении регрессионной модели по экспериментальным данным для оценки того, насколько хорошо модель описывает разброс наблюдений, используют коэффициент _____, который показывает долю объяснённой дисперсии. Варианты для вставки: корреляции, детерминации, вариации, асимметрии.	ОПК-4.3.1
151.	Перед тем как сравнивать результаты модели с экспериментом, нужно убедиться, что уравнения реализованы в программе без ошибок. Этот этап называют _____ модели. Варианты для вставки: валидацией, верификацией, оптимизацией, экстраполяцией.	ОПК-4.3.1
152.	При анализе стабильности технологического процесса по данным контрольных карт Шухарта ключевым показателем, характеризующим разброс значений, является _____ (например, размах или стандартное отклонение), который позволяет оценить воспроизводимость процесса. Варианты для вставки: центр распределения, показатель разброса, тренд, асимметрия.	ОПК-4.У.1
153.	Для оценки способности процесса удовлетворять требованиям спецификации используют индексы _____, которые учитывают как положение среднего значения, так и величину разброса относительно границ допуска. Варианты для вставки: точности, воспроизводимости, пригодности, возможностей.	ОПК-4.У.1
154.	Чтобы получить характеристику модели «доля несоответствий» на основе выборочных данных, в системе управления качеством рассчитывают _____ дефектности как отношение числа дефектных единиц к общему объёму выборки. Варианты для вставки: абсолютное значение, среднюю долю, медиану, моду.	ОПК-4.У.1
155.	После внедрения корректирующего действия (например, переналадки станка) для оценки его эффективности сравнивают характеристики модели процесса «до» и «после» по критерию _____: если разброс уменьшился, а среднее стало ближе к целевому значению — мера результативна. Варианты для вставки: стабильности, стоимости, трудоёмкости, экологичности.	ОПК-4.У.1
156.	Для получения характеристики «прогнозируемый уровень несоответствий» при нормальном распределении параметров используют модель на основе _____, которая позволяет оценить долю значений, выходящих за границы допуска, даже при ограниченном объёме данных. Варианты для вставки: гистограммы, нормального распределения, равномерного распределения, биномиального распределения.	ОПК-4.У.1
157.	При анализе эффективности системы статистического контроля качества ключевым критерием служит доля _____: если она систематически превышает целевой уровень, систему контроля следует пересматривать. Варианты для вставки: годной продукции, несоответствий, повторяющихся дефектов, ложных срабатываний.	ОПК-4.В.1
158.	Чтобы оценить, насколько эффективно система управления качеством выявляет отклонения на ранней стадии, используют метрику _____ — она показывает, какая часть вариаций процесса обнаруживается системой мониторинга до выхода за границы допуска. Варианты для вставки: воспроизводимости, раннего обнаружения, стабильности, точности измерений.	ОПК-4.В.1
159.	Эффективность системы входного контроля оценивают через соотношение «затраты на контроль / предотвращённый ущерб от брака». Если это соотношение существенно _____ единицу, контроль экономически	ОПК-4.В.1

	оправдан. Варианты для вставки: меньше, больше, равно, не зависит от.	
160	Для объективной оценки эффективности системы управления качеством применяют _____ подход: сравнивают показатели процесса (уровень дефектности, индексы возможностей, стабильность) до и после внедрения улучшений, используя статистические критерии значимости. Варианты для вставки: интуитивный, сравнительный, экспертный, качественный.	ОПК-4.В.1
161	Для оценки результативности внедрённого корректирующего действия (например, замены режущего инструмента) анализируют динамику _____ на контрольной карте: если после вмешательства точки перестали выходить за контрольные границы и исчезли неслучайные паттерны, мера оказалась эффективной. Варианты для вставки: тренда, средних значений, контрольных границ, специальных причин вариаций.	ОПК-4.В.1
162	Формулировка. Вставьте пропущенное слово и кратко поясните (1 предложение), почему оно подходит: В философии нововведений «длинная волна» Н. Д. Кондратьева объясняет цикличность крупных технологических изменений через смену «... укладов — например, от паровых машин к электричеству и далее.	ОПК-8.3.1
163	Формулировка. Заполните пропуск: Йозеф Шумпетер ввёл в научный оборот понятие «...», обозначив им внедрение новых комбинаций в производстве — от новых продуктов до новых рынков сбыта.	ОПК-8.3.1
164	Формулировка. Подставьте термин и приведите 1 пример из истории техники: Согласно типологии инноваций, появление первого персонального компьютера (Apple I, 1976) — это пример «... инновации: она создала новый рынок и изменила поведение пользователей, а не просто улучшила существующий продукт.	ОПК-8.3.1
165	Формулировка. Вставьте пропущенный термин и выберите верное обоснование (А–С): Теория диффузии инноваций Э. Роджерса объясняет, как новшества распространяются в обществе. Ключевое понятие — «...»: это доля людей, которые первыми пробуют новинку и влияют на остальных. А) Это инженеры и разработчики, создающие продукт. В) Это ранние последователи (early adopters), формирующие общественное мнение. С) Это государственные регуляторы, разрешающие внедрение.	ОПК-8.3.1
166	Формулировка. Вставьте два термина и кратко (2 предложения) оцените, как они связаны в истории науки: По мнению ряда философов техники, «... знания (например, открытия в физике) и «... инновации (например, паровой двигатель) взаимно усиливают друг друга: наука даёт инструменты, а практика ставит новые задачи.	ОПК-8.3.1
167	Формулировка. Вставьте термин и поясните одним предложением, в чём его смысл применительно к управлению инновациями: В моделях прогнозирования распространения новшеств (например, модель Басса) ключевым является понятие «...»: это группа потребителей, которые первыми пробуют новинку и запускают цепную реакцию её распространения.	ОПК-8.3.2
168	Формулировка. Подставьте термин и приведите 1 простой пример его использования: Чтобы выбрать между несколькими инновационными проектами при ограниченном бюджете, применяют методы ... программирования: они позволяют найти оптимальное распределение ресурсов с учётом ограничений.	ОПК-8.3.2
169	Формулировка. Вставьте пропущенный термин и выберите верное описание его роли в управлении рисками: При оценке рисков инновационного проекта часто используют метод ...,	ОПК-8.3.2

	который позволяет учесть неопределённость ключевых параметров (цена, спрос, сроки) через многократное моделирование случайных сценариев. А) Это способ точно предсказать будущее значение показателя. В) Это метод, который заменяет реальные данные экспертными оценками. С) Это имитационное моделирование, дающее распределение возможных исходов и вероятность успеха проекта.	
170	Формулировка. Вставьте два термина и кратко (2 предложения) оцените, в каких случаях предпочтительнее каждый из них: Для планирования сроков инновационного проекта можно использовать либо метод ..., либо метод ...: первый подходит для проектов с высокой неопределённостью и множеством зависимостей, второй — для типовых этапов с известной продолжительностью.	ОПК-8.3.2
171	Формулировка. Вставьте два термина (полными словами, без аббревиатур) и кратко (2 предложения) оцените, в чём принципиальная разница их применения при выборе инновационного проекта: Для сравнения инновационных проектов по соотношению «эффект/затраты» используют либо показатель ..., либо показатель ...: первый показывает, сколько рублей дохода приходится на каждый вложенный рубль, второй — через сколько лет проект окупится.	ОПК-8.3.2
172	Формулировка. Вставьте пропущенное слово (одним словом) и выберите верное пояснение (А–С): Согласно Шумпетеру, двигателем экономического развития являются «...», а не просто изобретения: речь идёт о коммерциализации новшеств, организации новых рынков и внедрении новых методов. А) Это любые технические улучшения, даже если они не приносят прибыли. В) Это внедрение новых комбинаций в экономике — от новых продуктов до новых способов организации. С) Это научные открытия, независимо от их практического применения.	ОПК-8.У.1
173	Формулировка. В истории техники есть примеры, когда технология опережала социальные нормы и правила (например, первые автомобили, дроны, ИИ). Напишите одним предложением, в чём состоит профессиональная задача менеджера инноваций в такой ситуации. Затем добавьте ещё одно предложение: какое действие из философии техники здесь уместно применить (например, «оценка последствий», «вовлечение стейкхолдеров», «пилотирование»).	ОПК-8.У.1
174	Формулировка. Вы менеджер проекта по внедрению 3D-печати на заводе. Из истории промышленных революций известно, что переход к новым технологиям часто вызывает сопротивление рабочих. Сформулируйте одну конкретную задачу, которую вы поставите перед HR/коммуникациями, чтобы снизить риски. Укажите, на какой исторический пример вы опираетесь (1 фраза) и какой результат хотите получить (1 фраза).	ОПК-8.У.1
175	Формулировка. Вам нужно выбрать подход к запуску инновационного продукта. Какой из вариантов лучше отражает философию «социотехнического дизайна» (когда техника и общество проектируются вместе)? Выберите один вариант и напишите 1 предложение, почему он подходит: А) Сначала разработать продукт до идеала, потом выйти на рынок. В) Параллельно развивать продукт и вовлекать пользователей, регуляторов и сообщества, корректируя функции по обратной связи. С) Запустить MVP как можно быстрее и исправлять ошибки после жалоб.	ОПК-8.У.1
176	Формулировка. Перед вами проблема: стартап разработал «умный» строительный материал, но рынок его не принимает — заказчики не понимают, как его использовать, а нормы не учитывают новые свойства. Используя идеи из истории	ОПК-8.У.1

	технологических укладов (Кондратьев) и диффузии инноваций (Роджерс), сформулируйте 2 взаимосвязанные задачи для команды (одна — по продукту, одна — по рынку/нормам) и кратко (по 1 предложению) объясните, на какой концепции вы основываетесь.	
177	Формулировка. Вставьте пропущенное слово (одним словом) и выберите верное описание его роли в оценке инновационного проекта: Для учёта стоимости денег во времени при оценке проекта используют ставку ..., которая отражает минимально приемлемую доходность и риски проекта. А) Это процент, по которому банк даёт кредит компании. В) Это норма доходности, которую инвестор ожидает получить за риск вложений в проект. С) Это ставка налога на прибыль компании.	ОПК-8.У.2
178	Формулировка. Компания планирует запустить два инновационных продукта, но бюджет позволяет финансировать только один. Напишите одним предложением, какой математический метод здесь уместен. Затем добавьте ещё одно предложение: что именно этот метод поможет найти (например, максимум прибыли, минимум рисков и т. п.).	ОПК-8.У.2
179	Формулировка. Вы отвечаете за запуск новой линейки 3D-принтеров. Прогноз продаж нестабилен: есть оптимистичный, пессимистичный и наиболее вероятный сценарии. Сформулируйте задачу для применения метода Монте-Карло: что будете моделировать, какие входные параметры зададите и какой показатель (KPI) хотите получить на выходе. Ответьте 2–3 предложениями.	ОПК-8.У.2
180	Формулировка. Перед вами два проекта: А — высокая ожидаемая прибыль, но большой разброс результатов (высокий риск); Б — прибыль ниже, но почти без колебаний. Какой показатель лучше всего поможет сравнить их с учётом риска? Выберите вариант и напишите 1 предложение, почему он подходит: А) Только чистая прибыль (без учёта риска). В) Коэффициент вариации (отношение стандартного отклонения к среднему). С) Количество упоминаний в соцсетях.	ОПК-8.У.2
181	Формулировка. На заводе внедряют новую аддитивную линию. Есть три этапа: закупка оборудования, обучение персонала, запуск пилотной партии. Сроки и зависимости между этапами известны, но есть риск задержек из-за поставок. Сформулируйте план из 2 шагов: 1) какую математическую модель/метод примените и что она даст; 2) как на основе её результатов скорректируете план (например, перераспределите ресурсы, заложите резервы). Кратко (2–3 предложения).	ОПК-8.У.2
182	Формулировка. Вставьте пропущенное слово (одним словом) и выберите верное описание его назначения в инновационном проекте: Для совместной работы команды над требованиями, сроками и рисками проекта используют цифровую систему ..., которая хранит задачи, статусы и историю изменений. А) Это программа для рисования чертежей и 3D-моделей. В) Это платформа для управления проектами, где задачи распределяются, отслеживаются и приоритизируются. С) Это инструмент для создания презентаций и отчётов.	ОПК-8.У.3
183	Формулировка. Стартап разрабатывает новый композитный материал, и у команды накопилось много идей и отзывов от экспертов. Напишите одним предложением, какой компьютерный инструмент здесь уместен для структурирования идей и обратной связи. Затем добавьте ещё одно предложение: что именно этот инструмент позволит сделать (например,	ОПК-8.У.3

	сортировать по приоритету, визуализировать связи, назначать ответственных).	
184	Формулировка. Вы отвечаете за внедрение цифрового двойника производственной линии аддитивного производства. Сформулируйте задачу для ИТ-команды: что должен моделировать цифровой двойник (2–3 пункта), какие данные ему нужны на входе и какой результат вы хотите получить на выходе (1–2 KPI). Ответьте 3–4 предложениями.	ОПК-8.У.3
185	Формулировка. В лаборатории накопились данные по испытаниям новых сплавов: температура, состав, прочность, пористость. Нужно найти зависимости между параметрами и предсказать прочность нового состава. Какой подход лучше всего подходит? Выберите вариант и напишите 1 предложение, почему он подходит: А) Создать презентацию с графиками для отчёта руководству. В) Применить методы машинного обучения (регрессия) для построения прогностической модели. С) Вручную перебрать все комбинации в Excel и выбрать лучшую.	ОПК-8.У.3
186	Формулировка. На предприятии внедряют CAD/CAE-систему для проектирования новых изделий. Есть сопротивление: инженеры привыкли работать «по старинке» и считают, что новая система замедлит работу. Сформулируйте план из 2 шагов: 1) какой компьютерный инструмент/модуль дополнительно подключить, чтобы ускорить адаптацию и показать ценность; 2) как измерить эффект внедрения (какой KPI использовать). Кратко (3–4 предложения).	ОПК-8.У.3
187	Формулировка. Вставьте пропущенное слово (одним словом) и выберите верное описание, отражающее его смысл в практике управления инновациями: По Шумпетеру, суть инновации — не открытие, а «...», то есть коммерциализация новой комбинации ресурсов, продукта или рынка. А) Это публикация научной статьи о новом принципе работы устройства. В) Это внедрение и масштабирование новшества, которое меняет экономику и практику. С) Это получение патента на техническое решение.	ОПК-8.В.1
188	Формулировка. Вы готовите стратегию развития для компании, выпускающей промышленные 3D-принтеры. Используя концепцию «длинных волн» Н. Д. Кондратьева, напишите одним предложением, как эта концепция помогает определить долгосрочные приоритеты компании. Добавьте ещё одно предложение: какой тип проектов (R&D, продуктовые, рыночные) особенно важно закладывать в стратегию с учётом смены технологических укладов.	ОПК-8.В.1
189	Формулировка. На заводе внедряют новую аддитивную линию, но операторы сопротивляются: «Это ненадёжно, мы привыкли к литью». Используя идеи философии техники (например, «сопротивление как часть освоения техники» или «техника как расширение человеческих способностей»), сформулируйте одну конкретную задачу для HR/коммуникаций (1 предложение) и предложите 1 практический инструмент (например, тренинг, пилот, демо-день). Кратко (ещё 1 предложением) объясните, как этот инструмент снизит сопротивление с точки зрения философии техники.	ОПК-8.В.1

190	Формулировка. Перед вами два подхода к разработке нового медицинского устройства: А) Сначала создать максимально точный прототип, затем тестировать на пользователях и дорабатывать. В) Параллельно проектировать устройство и среду его применения (клинику, регламент, обучение), корректируя оба контура по обратной связи. Какой подход ближе к идее «социотехнического дизайна»? Выберите вариант и напишите 1 предложение, почему он соответствует философской позиции, согласно которой техника не нейтральна и формируется вместе с социальными практиками.	ОПК-8.В.1
191	Стартап разработал «умный» бетон, но рынок его не принимает: строители не понимают выгоды, нормы не учитывают новые свойства, клиенты боятся рисков. Используя идеи Т. Куна (смена парадигм) и Э. Роджерса (диффузия инноваций), сформулируйте 2 взаимосвязанные задачи (одна — по продукту, одна — по рынку/нормам) и кратко (по 1 предложению) поясните, на какой концепции вы основываетесь.	ОПК-8.В.1
192	Формулировка. Вставьте пропущенное слово (одним словом) и выберите верное описание его роли в управлении инновационным портфелем: Для сравнения проектов с разной продолжительностью и масштабом используют показатель ..., который показывает чистую стоимость будущих доходов с учётом стоимости денег во времени. А) Он нужен, чтобы посчитать общее количество задач в проекте. В) Он позволяет сравнивать проекты разной длительности и выбирать те, что дают наибольшую ценность для компании. С) Он отражает только текущие расходы на проект без учёта будущих доходов.	ОПК-8.В.2
193	Формулировка. Компания хочет выбрать один из трёх инновационных проектов при ограниченном бюджете. Напишите одним предложением, какой математический метод здесь уместен. Затем добавьте ещё одно предложение: что именно этот метод поможет найти (например, максимум прибыли, минимум рисков и т. п.) и почему он лучше простого сравнения доходов.	ОПК-8.В.2
194	Формулировка. Вы отвечаете за запуск новой линейки аддитивных изделий. Спрос и себестоимость нестабильны. Сформулируйте задачу для применения метода Монте-Карло: что будете моделировать, какие входные параметры зададите (с указанием типа распределения, если можете), и какой показатель (KPI) хотите получить на выходе. Ответьте 3–4 предложениями.	ОПК-8.В.2
195	Формулировка. Перед вами два проекта: А — высокая ожидаемая NPV, но большой разброс результатов (высокий риск); Б — NPV ниже, но почти без колебаний. Какой показатель лучше всего поможет сравнить их с учётом риска? Выберите вариант и напишите 1 предложение, почему он подходит: А) Только ожидаемая NPV без учёта риска. В) Коэффициент вариации (отношение стандартного отклонения к среднему). С) Количество публикаций о проекте в СМИ.	ОПК-8.В.2
196	Формулировка. На заводе внедряют новую аддитивную линию. Есть три этапа: закупка оборудования, обучение персонала, запуск пилотной партии. Сроки и зависимости между этапами известны, но есть риск задержек из-за поставок. Сформулируйте план из 2 шагов: 1) какую математическую модель/метод примените и что она даст; 2) как на основе её результатов скорректируете план (например, перераспределите ресурсы, заложите резервы). Кратко (3–4 предложения).	ОПК-8.В.2

197	Закрытый тип, несколько верных ответов Формулировка. Отметьте галочкой только те методы, которыми реально выявляют дефекты в аддитивно изготовленных деталях: • Визуальный осмотр с лупой • Прослушивание детали молотком (как в кино про рельсы) • 3D-сканирование и сравнение с CAD-моделью • Проверка вкуса поверхности • Микроскопия шлифа (металлография)	ПК-10.3.1
	Задание открытого типа, краткий ответ Формулировка. Для партии порошка перед печатью нужно проверить, подходит ли он по качеству. Напишите одним предложением, какой метод лучше всего покажет гранулометрический состав (размеры частиц), и ещё одним предложением — какой метод лучше всего выявит влажность.	ПК-10.3.1
	Задание открытого типа, краткий ответ Формулировка. На напечатанной металлической детали подозревают внутренние поры. Предложите 2 метода, которыми можно их обнаружить, и для каждого напишите 1 короткую фразу: что именно этот метод покажет и почему он подходит.	ПК-10.3.1
	Задание открытого типа, краткий ответ Формулировка. У пластиковых деталей из SLS заметно разная прочность. Какая причина вероятнее всего, и какой метод поможет её подтвердить? Выберите вариант и напишите 1 предложение, почему: А) Цвет упаковки порошка В) Разная влажность порошка в разных партиях; проверить можно влагомером или термогравиметрией С) Музыка, которая играла в цехе во время печати	ПК-10.3.1
	Задание открытого типа, краткий ответ Формулировка. Вам нужно составить короткий план входного контроля новой партии металлического порошка для DMLS. Включите 3 показателя (свойства), которые важно проверить, и для каждого укажите 1 метод выявления дефектов. Кратко (одной фразой) напишите, какой дефект или ухудшение показателей может дать отклонение по этому параметру.	ПК-10.3.1
198	Закрытый тип, один верный ответ Формулировка. Отметьте галочкой методы, которые реально применяют для проверки качества напечатанной детали перед отгрузкой заказчику: • Визуальный осмотр и фотофиксация • Проверка запаха детали • 3D-сканирование для сравнения с CAD-моделью • Взвешивание детали на кухонных весах • Металлография (если материал — металл)	ПК-10.В.1
	Задание открытого типа, краткий ответ Формулировка. В договоре указано: «геометрические отклонения не более $\pm 0,1$ мм». Напишите одним предложением, какой метод контроля лучше всего подходит, чтобы подтвердить соответствие этому требованию. Затем напишите ещё одно предложение: почему именно этот метод, а не, например, обычный штангенциркуль.	ПК-10.В.1
	Задание открытого типа, краткий ответ Формулировка. На входном контроле партии порошка для SLS обнаружили, что влажность выше нормы по ТУ. Предложите 2 простых действия, чтобы не допустить выпуска несоответствующей продукции. Для каждого действия	ПК-10.В.1

	напишите, на каком этапе оно применяется и какой риск снижает.	
	Задание открытого типа, краткий ответ Формулировка. Деталь не прошла контроль по шероховатости поверхности (превышает норму по ТУ). Какая причина вероятнее всего? Выберите один вариант и напишите 1 короткое предложение, почему: А) Неверно выбран шрифт в названии файла модели В) Слишком большая толщина слоя при печати С) Цвет перчаток оператора	ПК-10.В.1
	Формулировка. Вам нужно гарантировать, что партия деталей будет соответствовать требованиям договора (точность размеров, прочность, отсутствие крупных пор). Составьте короткий план из 3 шагов: какой метод/методику вы примените на каждом этапе (до печати, во время печати, после печати) и что именно он подтвердит.	ПК-10.В.1
199	Закрытый тип, один верный ответ Формулировка. Посмотрите на фото напечатанной детали (или на описание ниже) и отметьте галочкой только те дефекты, которые реально можно увидеть при внешнем осмотре: • Пористость внутри детали • Царапина на поверхности • Расслоение между слоями • Слишком высокая твердость • Наплыв (лишняя масса) на углу Описание для случая без фото: деталь из пластика, видны бугорки на углах, местами слои «плывут» друг над другом, на боку — царапина.	ПК-12.У.1
200	Задание открытого типа, краткий ответ Формулировка. На детали видны «ступеньки» между слоями. Напишите одним предложением, почему они появляются. Затем напишите ещё одно предложение: какой параметр печати сильнее всего влияет на высоту этих «ступенек».	ПК-12.У.1
	Задание открытого типа, краткий ответ Формулировка. При контроле размеров деталь оказалась на 0,3 мм длиннее, чем нужно. Предложите 2 простых способа, как проверить, где именно возникает отклонение (до печати и во время/после печати). Для каждого способа напишите, что именно вы будете измерять или смотреть.	ПК-12.У.1
	Формулировка. В партии деталей из металла прочность немного разная. Какая причина вероятнее всего? Выберите один вариант и напишите 1 короткое предложение, почему: А) Шрифт в названии файла модели В) Небольшая разница в температуре платформы между запусками С) Цвет перчаток оператора	ПК-12.У.1
	Задание открытого типа, краткий ответ Формулировка. Вам дали 3 результата контроля одной детали: 1. геометрия — в допуске; 2. на поверхности есть мелкие поры; 3. прочность ниже нормы. Выберите 2 возможные причины (из списка ниже) и для каждой напишите 1 фразу, как она объясняет сразу и поры, и низкую прочность. Список причин: • слишком высокая мощность лазера;	ПК-12.У.1

	- слишком низкая мощность лазера; - высокая влажность порошка; - слишком толстая стенка в модели.	
201	Формулировка. Выберите из списка те параметры аддитивной печати (SLS из PA12), изменение которых наиболее эффективно снижает пористость изделия: А) Увеличение температуры камеры построения В) Уменьшение мощности лазера С) Увеличение мощности лазера и уменьшение скорости сканирования D) Увеличение толщины слоя Е) Уменьшение шага штриховки (hatch spacing) Выберите все верные варианты.	ПК-12.В.1
202	Задание открытого типа, развернутый ответ Формулировка. При печати детали из Inconel 718 на DMLS-установке выявлено повышенное коробление и остаточные напряжения. Объясните, почему увеличение межслойного интервала (delay time) и снижение температуры платформы могут одновременно влиять на эти отклонения. Приведите по одному механизму для каждого параметра.	ПК-12.В.1
203	Задание открытого типа, развернутый ответ Формулировка. На 3D-скане детали из Ti6Al4V обнаружено систематическое превышение толщины стенки на 0,2 мм в зонах с тонкими элементами. Предложите 3 корректирующих действия в цепочке «подготовка данных → параметры печати → постобработка», которые позволят устранить это отклонение. Для каждого действия укажите ожидаемый эффект и критерий проверки.	ПК-12.В.1
204	Формулировка. Отметьте галочкой параметры, которые реально можно поменять в настройках принтера, чтобы деталь стала прочнее: А. Увеличить мощность лазера Б. Покрасить деталь после печати В. Уменьшить скорость сканирования Г. Изменить цвет пластика в модели Д. Уменьшить шаг штриховки (расстояние между линиями) Выберите все верные варианты.	ПК-12.В.1
205	Закрытый тип, один верный ответ Формулировка. В партии одинаковых деталей плотность немного разная. Какая причина вероятнее всего? Выберите один вариант и напишите 1 короткое предложение, почему: А) Цвет корпуса принтера В) Влажность порошка С) Название файла модели	ПК-12.В.1
206	Закрытый тип, один верный ответ Вопрос: Инженер по качеству должен быстро построить контрольную карту Шухарта по данным с производственной линии (выборка 5 деталей каждый час, 20 подгрупп). Какой программный инструмент и алгоритм наиболее рационально применить для оперативной оценки стабильности процесса? Варианты ответов:	ОПК-10.3.1

	А. Excel + встроенные формулы и диаграммы (среднее, стандартное отклонение, линии контроля). Б. Python + алгоритм расчёта с правилами Шухарта. В. Minitab + мастер контрольных карт (встроенные шаблоны и тесты на специальные причины). Г. MATLAB + скрипт для спектрального анализа временных рядов.															
207	закрытый тип, множественный выбор Вопрос: Для цифровизации контроля качества на участке термообработки нужно автоматизировать оценку воспроизводимости процесса и выявление дрейфа параметров. Какие алгоритмы и программы целесообразно использовать? Выберите все подходящие варианты. Варианты ответов: А. Алгоритм расчёта индексов воспроизводимости и построения гистограмм в Minitab или Statistica. Б. Алгоритм скользящего среднего (МА) или экспоненциального сглаживания (EWMA) для раннего обнаружения дрейфа температуры. В. Алгоритм машинного обучения (Random Forest) для классификации «годная/брак» без предварительного анализа стабильности. Г. Интеграция с MES-системой для автоматического сбора данных с датчиков и передачи в SPC-модуль. Д. Алгоритм планирования эксперимента (DOE) в Design-Expert для поиска оптимальных режимов.	ОПК-10.3.1														
208	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Вопрос: Соотнесите задачу цифровизации в управлении качеством и подходящий программный инструмент/алгоритм. <table><tr><th>Задача</th><th>Инструмент/алгоритм</th></tr><tr><td>А. Автоматизированный входной контроль сырья: регистрация результатов испытаний, статусы партий, прослеживаемость</td><td>1. LIMS (лабораторная информационная система), например, Thermo Fisher SampleManager, LabWare</td></tr><tr><td>Б. Оптимизация режимов литья под давлением с учётом взаимодействий факторов</td><td>2. Design-Expert, Minitab (DOE-модули)</td></tr><tr><td>В. Мониторинг стабильности размеров деталей в реальном времени с сигналами о выходе за пределы</td><td>3. SPC-модуль в MES или отдельный SPC-пакет (Minitab, QIMacros)</td></tr><tr><td>Г. Прогнозирование вероятности брака на основе исторических данных и параметров процесса</td><td>4. Python/R с алгоритмами логистической регрессии, градиентного бустинга; возможна интеграция в BI-систему</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table>	Задача	Инструмент/алгоритм	А. Автоматизированный входной контроль сырья: регистрация результатов испытаний, статусы партий, прослеживаемость	1. LIMS (лабораторная информационная система), например, Thermo Fisher SampleManager, LabWare	Б. Оптимизация режимов литья под давлением с учётом взаимодействий факторов	2. Design-Expert, Minitab (DOE-модули)	В. Мониторинг стабильности размеров деталей в реальном времени с сигналами о выходе за пределы	3. SPC-модуль в MES или отдельный SPC-пакет (Minitab, QIMacros)	Г. Прогнозирование вероятности брака на основе исторических данных и параметров процесса	4. Python/R с алгоритмами логистической регрессии, градиентного бустинга; возможна интеграция в BI-систему	А	Б	В	Г	ОПК-10.3.1
Задача	Инструмент/алгоритм															
А. Автоматизированный входной контроль сырья: регистрация результатов испытаний, статусы партий, прослеживаемость	1. LIMS (лабораторная информационная система), например, Thermo Fisher SampleManager, LabWare															
Б. Оптимизация режимов литья под давлением с учётом взаимодействий факторов	2. Design-Expert, Minitab (DOE-модули)															
В. Мониторинг стабильности размеров деталей в реальном времени с сигналами о выходе за пределы	3. SPC-модуль в MES или отдельный SPC-пакет (Minitab, QIMacros)															
Г. Прогнозирование вероятности брака на основе исторических данных и параметров процесса	4. Python/R с алгоритмами логистической регрессии, градиентного бустинга; возможна интеграция в BI-систему															
А	Б	В	Г													
209	Задание открытого типа, краткий ответ	ОПК-10.3.1														

	Вопрос: На участке механической обработки внедряют цифровой контроль качества. Перечислите три программных инструмента (с кратким указанием назначения) и один алгоритм (с пояснением, как он помогает в управлении качеством), которые стоит применить в первую очередь.	
210	Задание открытого типа, развернутый ответ Вопрос: Вы отвечаете за цифровизацию контроля качества на линии розлива напитков. Текущие проблемы: разброс объёма дозы, периодические сбои датчиков, жалобы на «недолив». Опишите: – какие алгоритмы можно применить для выявления аномалий и оценки стабильности; – какие программы/системы целесообразно использовать на разных уровнях (сбор данных, анализ, отчётность); – как связать эти инструменты в единый цифровой контур качества и какие метрики использовать для оценки эффекта.	ОПК-10.3.1
211	Закрытый тип, один верный ответ Вопрос: Инженер по качеству хочет создать оригинальный алгоритм раннего обнаружения дрейфа критического параметра (например, толщины покрытия) по данным с датчиков. Какой подход на базе современных интеллектуальных технологий будет наиболее обоснованным и реализуемым в производственной среде? Варианты ответов: А. Написать скрипт на Excel VBA, который сравнивает текущее среднее с историческим и сигнализирует при отклонении $>3\sigma$. Б. Разработать алгоритм на основе EWMA (экспоненциально взвешенное скользящее среднее) с адаптацией порога срабатывания по скользящей оценке дисперсии. В. Обучить глубокую нейросеть (LSTM) на всех исторических данных без предварительной проверки стабильности процесса. Г. Применить генетический алгоритм для подбора коэффициентов обычного среднего арифметического.	ОПК-10.3.2
212	Задание открытого типа, краткий ответ Вопрос: Опишите два метода разработки оригинального алгоритма для задачи автоматического обнаружения аномалий в показаниях датчиков качества (например, скачки электропроводности раствора в гальванической ванне). Для каждого метода укажите: 1) название и суть; 2) какие библиотеки/инструменты можно использовать для реализации; 3) как связать результат работы алгоритма с действиями инженера по качеству.	ОПК-10.3.2
213	Задание открытого типа, развернутый ответ Вопрос: Вам поручили разработать прототип программного продукта для управления качеством на участке термообработки: цель — снизить долю брака по твёрдости за счёт раннего предупреждения о риске несоответствия. Опишите: 1. какие современные интеллектуальные технологии вы будете использовать и почему; 2. структуру алгоритма (этапы обработки данных и принятия решений); 3. как оформить результат в виде программного прототипа (стек технологий, интерфейсы, интеграция);	ОПК-10.3.2

	4. метрики для оценки оригинальности и эффективности решения.	
214	Задание открытого типа, развернутый ответ Вопрос: На участке гальванического покрытия наблюдается рост дефектов типа «непокрытые зоны» и «отслаивание покрытия». Данные собираются с датчиков (ток, напряжение, температура электролита, скорость вращения барабана), а также вручную фиксируются параметры партий (состав электролита, срок эксплуатации ванны, тип подложки). Вам поручено разработать оригинальный алгоритм, который не просто сигнализирует о браке, а предсказывает риск дефекта и даёт интерпретируемые рекомендации инженеру по качеству. Опишите: А. какую гибридную методологию (комбинацию интеллектуальных и классических методов) вы выберете и почему; Б. как подготовите и обогатите данные для обучения модели (включая использование фундаментальных законов); В. как обеспечите интерпретируемость рекомендаций (чтобы инженер понимал, почему система советует именно это); Г. как интегрируете алгоритм в существующий контур управления качеством (в т. ч. связь с корректирующими действиями и SPC).	ОПК-10.3.2
215	Закрытый тип, один верный ответ Вопрос: Вы разрабатываете программный модуль для автоматического выявления специальных причин вариации в процессе гальванического покрытия (толщина покрытия, разброс по детали). Какие компоненты обязательно должны входить в алгоритм, чтобы он был пригоден для практического применения на производстве? Выберите все подходящие варианты. Варианты ответов: Расчёт скользящего среднего и экспоненциально взвешенного скользящего среднего (EWMA) для раннего обнаружения дрейфа. А. Проверка правил Шухарта (например, 7 точек подряд выше центральной линии, выход за 3σ) для идентификации специальных причин. Б. Алгоритм глубокого обучения (CNN) для анализа фотографий поверхности без предварительной стабилизации процесса. В. Расчёт индексов воспроизводимости для количественной оценки способности процесса. Г. Генератор случайных чисел для имитации данных при отсутствии реальных измерений.	ОПК-10.У.1
216	Закрытый тип, один верный ответ Вопрос: Вы настраиваете простую цифровую систему контроля качества на участке упаковки. Каждую смену фиксируют долю брака (в процентах) по партиям. Вам нужно понять, вышел ли процесс из-под контроля. Какой самый простой и практичный способ это сделать без сложных программ? Варианты ответов:	ОПК-10.У.1

	А. Сразу запустить нейросеть для поиска причин брака. Б. Построить график доли брака по сменам и визуально отметить, если значение резко выросло (например, более чем в 2 раза по сравнению с обычной нормой). В. Каждый раз заново пересчитывать все формулы математической статистики вручную. Г. Ждать, пока поступит жалоба от клиента, и только тогда начинать разбираться.	
217	Задание открытого типа, развернутый ответ Формулировка задачи: Вы хотите внедрить простой цифровой инструмент для учёта и анализа брака на участке сборки. У вас есть только Excel и обычный принтер. Никаких специальных программ нет. Что нужно сделать: 1. Перечислите 3–4 простых функции Excel, которые реально помогут инженеру по качеству быстрее анализировать брак (например, «сортировка по дате»). Для каждой функции кратко напишите, зачем она нужна. 2. Опишите, как с помощью этих функций сделать простой «сигнал тревоги» (например, выделить партию с высоким браком). 3. Придумайте одно простое правило, по которому мастер будет понимать, что делать при таком сигнале.	ОПК-10.У.1
218	закрытый тип, множественный выбор Вопрос: Вы проектируете систему поддержки принятия решений для мастера участка термообработки: нужно автоматически оценивать «уровень риска брака» по трём параметрам: отклонение температуры от нормы, разброс температуры в печи и срок эксплуатации футеровки. В каких случаях применение модели нечёткой логики будет наиболее обоснованным? Выберите все подходящие варианты. Варианты ответов: А. Когда данные по температуре приходят с датчиков с высокой точностью и процесс статистически управляем, а решение сводится к простому сравнению с допуском. Б. Когда мастер привык формулировать правила в качественных терминах: «если температура немного выше нормы и разброс большой — риск высокий». В. Когда нужно формализовать экспертные знания о режимах, где границы между «нормально», «погранично» и «опасно» размыты. Г. Когда требуется строгая математическая минимизация функции потерь без учёта человеческого фактора и понятности правил. Д. Когда важно, чтобы система выдавала рекомендации на понятном языке («снизить мощность на 10 %», а не просто «риск = 0,83»).	ОПК-10.У.2
219	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Формулировка: Соотнесите проблему на производстве с тем, как её лучше	ОПК-10.У.2

	решить с помощью понятных правил (почти как говорит мастер). Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td colspan="2">Ситуация</td><td colspan="2">Способ решения</td></tr><tr><td colspan="2">А. Мастер говорит: «Если температура чуть выше нормы и разброс большой — лучше притормозить». Нужно сделать из этого правило для программы.</td><td colspan="2">1. Нечёткие правила (типа «чуть выше», «большой разброс», «лучше притормозить»)</td></tr><tr><td colspan="2">Б. Есть много старых данных о браке. Нужно точно посчитать, с какой вероятностью деталь окажется бракованной.</td><td colspan="2">2. Статистическая модель (считает вероятность по данным)</td></tr><tr><td colspan="2">В. Нужно решить, сколько деталей проверить: если всё спокойно — мало, если есть сомнения — больше. Правило должно быть простым и понятным всем.</td><td colspan="2">3. Простые правила с порогами («если $X > 5\%$ — проверяем 100%») плюс немного нечёткой логики («есть сомнения»)</td></tr><tr><td colspan="2">Г. Технолог даёт чёткое правило: «Если вязкость краски ниже 20 единиц — останавливай линию». Никаких «чуть-чуть».</td><td colspan="2">4. Чёткое правило (простое условие: если значение $<$ порога — стоп)</td></tr></table>	А	Б	В	Г	Ситуация		Способ решения		А. Мастер говорит: «Если температура чуть выше нормы и разброс большой — лучше притормозить». Нужно сделать из этого правило для программы.		1. Нечёткие правила (типа «чуть выше», «большой разброс», «лучше притормозить»)		Б. Есть много старых данных о браке. Нужно точно посчитать, с какой вероятностью деталь окажется бракованной.		2. Статистическая модель (считает вероятность по данным)		В. Нужно решить, сколько деталей проверить: если всё спокойно — мало, если есть сомнения — больше. Правило должно быть простым и понятным всем.		3. Простые правила с порогами («если $X > 5\%$ — проверяем 100%») плюс немного нечёткой логики («есть сомнения»)		Г. Технолог даёт чёткое правило: «Если вязкость краски ниже 20 единиц — останавливай линию». Никаких «чуть-чуть».		4. Чёткое правило (простое условие: если значение $<$ порога — стоп)		
А	Б	В	Г																							
Ситуация		Способ решения																								
А. Мастер говорит: «Если температура чуть выше нормы и разброс большой — лучше притормозить». Нужно сделать из этого правило для программы.		1. Нечёткие правила (типа «чуть выше», «большой разброс», «лучше притормозить»)																								
Б. Есть много старых данных о браке. Нужно точно посчитать, с какой вероятностью деталь окажется бракованной.		2. Статистическая модель (считает вероятность по данным)																								
В. Нужно решить, сколько деталей проверить: если всё спокойно — мало, если есть сомнения — больше. Правило должно быть простым и понятным всем.		3. Простые правила с порогами («если $X > 5\%$ — проверяем 100%») плюс немного нечёткой логики («есть сомнения»)																								
Г. Технолог даёт чёткое правило: «Если вязкость краски ниже 20 единиц — останавливай линию». Никаких «чуть-чуть».		4. Чёткое правило (простое условие: если значение $<$ порога — стоп)																								
220	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Формулировка: Соотнесите, что нужно сделать на участке, и какой инструмент для этого реально подойдёт, если на заводе не очень много продвинутого софта. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td colspan="2">Что нужно сделать</td><td colspan="2">Какой инструмент подойдёт</td></tr><tr><td colspan="2">А. Быстро накидать правила типа «если температура чуть выше — риск средний» и показать их технологу на картинке (график, схема).</td><td colspan="2">1. Excel (можно сделать таблицу правил и простые расчёты)</td></tr><tr><td colspan="2">Б. Сделать так, чтобы программа сама считала риск и показывала его в отчёте каждую смену.</td><td colspan="2">2. Простая программа или скрипт (или даже Excel с формулами)</td></tr><tr><td colspan="2">В. Проиграть на компьютере разные варианты: «а что будет, если мы будем проверять каждую вторую деталь?» — и посмотреть, сколько брака пропустим.</td><td colspan="2">3. Простая имитационная модель (можно в Excel или в простой программе)</td></tr><tr><td colspan="2">Г. Встроить правило прямо в систему цеха, чтобы при выходе параметра за норму сразу летело уведомление в телефон мастеру.</td><td colspan="2">4. Система цеха (MES/SCADA) или простая автоматизация (например, Excel + уведомления, или простой сервис)</td></tr></table>	А	Б	В	Г	Что нужно сделать		Какой инструмент подойдёт		А. Быстро накидать правила типа «если температура чуть выше — риск средний» и показать их технологу на картинке (график, схема).		1. Excel (можно сделать таблицу правил и простые расчёты)		Б. Сделать так, чтобы программа сама считала риск и показывала его в отчёте каждую смену.		2. Простая программа или скрипт (или даже Excel с формулами)		В. Проиграть на компьютере разные варианты: «а что будет, если мы будем проверять каждую вторую деталь?» — и посмотреть, сколько брака пропустим.		3. Простая имитационная модель (можно в Excel или в простой программе)		Г. Встроить правило прямо в систему цеха, чтобы при выходе параметра за норму сразу летело уведомление в телефон мастеру.		4. Система цеха (MES/SCADA) или простая автоматизация (например, Excel + уведомления, или простой сервис)		ОПК-10.У.2
А	Б	В	Г																							
Что нужно сделать		Какой инструмент подойдёт																								
А. Быстро накидать правила типа «если температура чуть выше — риск средний» и показать их технологу на картинке (график, схема).		1. Excel (можно сделать таблицу правил и простые расчёты)																								
Б. Сделать так, чтобы программа сама считала риск и показывала его в отчёте каждую смену.		2. Простая программа или скрипт (или даже Excel с формулами)																								
В. Проиграть на компьютере разные варианты: «а что будет, если мы будем проверять каждую вторую деталь?» — и посмотреть, сколько брака пропустим.		3. Простая имитационная модель (можно в Excel или в простой программе)																								
Г. Встроить правило прямо в систему цеха, чтобы при выходе параметра за норму сразу летело уведомление в телефон мастеру.		4. Система цеха (MES/SCADA) или простая автоматизация (например, Excel + уведомления, или простой сервис)																								
221	Формулировка: На участке фасовки сыпучих продуктов контролируют массу нетто. Допуск: 500 ± 10500 рп 10500 ± 10 г. Каждую смену делают 5 замеров. Нужно сделать простой алгоритм, который автоматически решает:	ОПК-10.В.1																								

	«всё нормально», «понаблюдать», «остановить линию». Что нужно сделать: 1. Придумай 3 чётких правила (условия) для этих трёх статусов. Используй простые метрики: среднее, размах (разница между самым большим и самым маленьким), выход за допуск. 2. Оформи правила в виде таблицы (условие → статус). 3. Напиши, как это сделать в Excel: какие формулы использовать и как настроить подсветку (условное форматирование). 4. Напиши короткое сообщение, которое программа должна показать оператору при статусе «остановить линию».	
222	Задание открытого типа, развернутый ответ Формулировка: На участке покраски мастер говорит: «Если вязкость чуть выше нормы и давление воздуха чуть ниже — лучше снизить темп и присмотреться». Нужно превратить эту фразу в простой алгоритм с нечёткими уровнями, который можно применить на практике. Что нужно сделать: 1. Определите 2 входных параметра и для каждого задай 3 лингвистических уровня (например, «ниже нормы», «в норме», «выше нормы»). 2. Сформулируйте 2–3 правила «ЕСЛИ ... ТО ...» на понятном языке. 3. Определите 3 выходных статуса для оператора («продолжать», «присмотреться», «осторожно/снизить темп»). 4. Опишите, как эти правила можно быстро оформить в таблице (для Excel или простой программы) и как оператор будет видеть результат.	ОПК-10.B.1
223	Задание открытого типа, развернутый ответ Формулировка: На токарном участке контролируют критический размер детали. Сейчас проверяют 5 деталей из 50 (10 %). Предложите простой адаптивный алгоритм: если процесс стабилен — контроль реже, если есть проблемы — чаще. Что нужно сделать: 1. Назовите 2 метрики, по которым будешь оценивать стабильность (например, среднее, размах, доля брака). 2. Задайте 3 уровня контроля: «редко», «обычно», «часто» и укажи для каждого объём выборки (в штуках или процентах). 3. Пропишите 3 условия перехода между уровнями (например, «если размах вырос — перейти на “часто”»). 4. Опишите, как зафиксировать решение и действия в журнале (простой бумажный или Excel-журнал).	ОПК-10.B.1
224	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Формулировка: Соотнеси производственную задачу с наиболее подходящей	ОПК-10.B.2

нечёткой моделью: Мамдани или Суджено.													
<table><tr><th>Задача в управлении качеством</th><th>Подходящая модель</th></tr><tr><td>А. Нужно выдать оператору понятную рекомендацию: «продолжать», «присмотреться», «остановить линию». Важно, чтобы мастер сразу видел, какое правило сработало.</td><td>1. Модель Мамдани</td></tr><tr><td>Б. Нужно рассчитать точную корректировку параметра: на сколько градусов поднять температуру печи, чтобы компенсировать отклонение состава сырья. Результат — конкретное число.</td><td>2. Модель Суджено</td></tr><tr><td>В. Оценивают уровень риска брака по размытым экспертным формулировкам: «чуть выше нормы», «большой разброс», «лучше подстраховаться». Вывод — лингвистический: «низкий/средний/высокий риск».</td><td>1. Модель Мамдани</td></tr><tr><td>Г. Требуется предсказать численное значение процента брака в партии по параметрам процесса (температура, время, влажность). Нужен именно прогноз в процентах, а не категория.</td><td>2. Модель Суджено</td></tr></table>		Задача в управлении качеством	Подходящая модель	А. Нужно выдать оператору понятную рекомендацию: «продолжать», «присмотреться», «остановить линию». Важно, чтобы мастер сразу видел, какое правило сработало.	1. Модель Мамдани	Б. Нужно рассчитать точную корректировку параметра: на сколько градусов поднять температуру печи, чтобы компенсировать отклонение состава сырья. Результат — конкретное число.	2. Модель Суджено	В. Оценивают уровень риска брака по размытым экспертным формулировкам: «чуть выше нормы», «большой разброс», «лучше подстраховаться». Вывод — лингвистический: «низкий/средний/высокий риск».	1. Модель Мамдани	Г. Требуется предсказать численное значение процента брака в партии по параметрам процесса (температура, время, влажность). Нужен именно прогноз в процентах, а не категория.	2. Модель Суджено		
Задача в управлении качеством	Подходящая модель												
А. Нужно выдать оператору понятную рекомендацию: «продолжать», «присмотреться», «остановить линию». Важно, чтобы мастер сразу видел, какое правило сработало.	1. Модель Мамдани												
Б. Нужно рассчитать точную корректировку параметра: на сколько градусов поднять температуру печи, чтобы компенсировать отклонение состава сырья. Результат — конкретное число.	2. Модель Суджено												
В. Оценивают уровень риска брака по размытым экспертным формулировкам: «чуть выше нормы», «большой разброс», «лучше подстраховаться». Вывод — лингвистический: «низкий/средний/высокий риск».	1. Модель Мамдани												
Г. Требуется предсказать численное значение процента брака в партии по параметрам процесса (температура, время, влажность). Нужен именно прогноз в процентах, а не категория.	2. Модель Суджено												
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:													
А	Б	В	Г										
225	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Формулировка: Соотнесите компонент нечёткой системы с тем, для чего он реально нужен на производстве. <table><tr><th>Компонент</th><th>Назначение в практике</th></tr><tr><td>А. Лингвистические термы (например, «низкий», «норма», «высокий»)</td><td>1. Позволяют формализовать привычные слова мастера («чуть выше нормы», «сильно отклоняется») в понятные системе уровни.</td></tr><tr><td>Б. Правила «ЕСЛИ ... ТО ...»</td><td>2. Хранят экспертные знания технологов и мастеров в виде простых логических связей; именно по ним система принимает решение.</td></tr><tr><td>В. Дефаззификация по центру тяжести (для Мамдани)</td><td>3. Превращает нечёткие уровни («немного высокий риск») в итоговый понятный статус (например, «жёлтый» уровень тревоги).</td></tr><tr><td>Г. Линейная функция в заключении правила (для Суджено)</td><td>4. Позволяет сразу получить конкретное число (например, «скорректировать ток на +0,2 А/дм²») вместо категории.</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:		Компонент	Назначение в практике	А. Лингвистические термы (например, «низкий», «норма», «высокий»)	1. Позволяют формализовать привычные слова мастера («чуть выше нормы», «сильно отклоняется») в понятные системе уровни.	Б. Правила «ЕСЛИ ... ТО ...»	2. Хранят экспертные знания технологов и мастеров в виде простых логических связей; именно по ним система принимает решение.	В. Дефаззификация по центру тяжести (для Мамдани)	3. Превращает нечёткие уровни («немного высокий риск») в итоговый понятный статус (например, «жёлтый» уровень тревоги).	Г. Линейная функция в заключении правила (для Суджено)	4. Позволяет сразу получить конкретное число (например, «скорректировать ток на +0,2 А/дм²») вместо категории.	ОПК-10.В.2
Компонент	Назначение в практике												
А. Лингвистические термы (например, «низкий», «норма», «высокий»)	1. Позволяют формализовать привычные слова мастера («чуть выше нормы», «сильно отклоняется») в понятные системе уровни.												
Б. Правила «ЕСЛИ ... ТО ...»	2. Хранят экспертные знания технологов и мастеров в виде простых логических связей; именно по ним система принимает решение.												
В. Дефаззификация по центру тяжести (для Мамдани)	3. Превращает нечёткие уровни («немного высокий риск») в итоговый понятный статус (например, «жёлтый» уровень тревоги).												
Г. Линейная функция в заключении правила (для Суджено)	4. Позволяет сразу получить конкретное число (например, «скорректировать ток на +0,2 А/дм²») вместо категории.												
А	Б	В	Г										
226	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Формулировка: Соотнесите шаг построения нечёткой модели с типичной задачей инженера по качеству.		ОПК-10.В.3										

	<table><tr><th>Этап разработки модели</th><th>Практическая задача на производстве</th></tr><tr><td>А. Определение входных и выходных переменных</td><td>1. Инженер фиксирует: «берём отклонение температуры и разброс по партии; на выходе хотим получить „уровень риска“: низкий/средний/высокий»</td></tr><tr><td>Б. Задание лингвистических термов и функций принадлежности</td><td>2. Технолог объясняет: «„небольшой“ разброс — это до 3 °С, „большой“ — от 7 °С и выше». Инженер рисует треугольные/трапециевидные зоны на графике.</td></tr><tr><td>В. Составление базы правил «ЕСЛИ–ТО»</td><td>3. Мастер говорит: «Если температура „чуть выше нормы“ и разброс „большой“ — лучше остановить». Инженер оформляет это как правило в таблице.</td></tr><tr><td>Г. Выбор метода дефазификации и проверка модели</td><td>4. Инженер запускает модель на архивных данных: «При таких параметрах она выдаёт „высокий риск“ — это совпадает с реальным браком в той партии».</td></tr></table>	Этап разработки модели	Практическая задача на производстве	А. Определение входных и выходных переменных	1. Инженер фиксирует: «берём отклонение температуры и разброс по партии; на выходе хотим получить „уровень риска“: низкий/средний/высокий»	Б. Задание лингвистических термов и функций принадлежности	2. Технолог объясняет: «„небольшой“ разброс — это до 3 °С, „большой“ — от 7 °С и выше». Инженер рисует треугольные/трапециевидные зоны на графике.	В. Составление базы правил «ЕСЛИ–ТО»	3. Мастер говорит: «Если температура „чуть выше нормы“ и разброс „большой“ — лучше остановить». Инженер оформляет это как правило в таблице.	Г. Выбор метода дефазификации и проверка модели	4. Инженер запускает модель на архивных данных: «При таких параметрах она выдаёт „высокий риск“ — это совпадает с реальным браком в той партии».					
Этап разработки модели	Практическая задача на производстве															
А. Определение входных и выходных переменных	1. Инженер фиксирует: «берём отклонение температуры и разброс по партии; на выходе хотим получить „уровень риска“: низкий/средний/высокий»															
Б. Задание лингвистических термов и функций принадлежности	2. Технолог объясняет: «„небольшой“ разброс — это до 3 °С, „большой“ — от 7 °С и выше». Инженер рисует треугольные/трапециевидные зоны на графике.															
В. Составление базы правил «ЕСЛИ–ТО»	3. Мастер говорит: «Если температура „чуть выше нормы“ и разброс „большой“ — лучше остановить». Инженер оформляет это как правило в таблице.															
Г. Выбор метода дефазификации и проверка модели	4. Инженер запускает модель на архивных данных: «При таких параметрах она выдаёт „высокий риск“ — это совпадает с реальным браком в той партии».															
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table>	А	Б	В	Г											
А	Б	В	Г													
227	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Формулировка: Для разных задач по качеству удобнее использовать разные формы термов (функций принадлежности). Соотнесите задачу с подходящим способом задания уровней. <table><tr><th>Задача контроля качества</th><th>Способ задания термов</th></tr><tr><td>А. Контроль толщины покрытия: нужно чётко отделить «норма» от «брак», а «пограничные» случаи встречаются редко.</td><td>1. Чёткие трапециевидные термы: «ниже допуска» (0), «норма» (1), «выше допуска» (0). Зоны почти не перекрываются.</td></tr><tr><td>Б. Оценка стабильности процесса по разбросу: мастер использует слова «небольшой», «заметный», «большой», и границы между ними размыты.</td><td>2. Треугольные/колоколообразные термы с перекрытием: чтобы одно значение могло одновременно относиться к «небольшому» и «заметному» с разной степенью.</td></tr><tr><td>В. Оценка «надёжности поставщика» по доле брака: важны плавные переходы, потому что 2,1 % и 2,2 % — почти одно и то же.</td><td>3. Плавные S-образные и Z-образные функции на краях и колоколообразные в центре: для мягкого перехода между уровнями.</td></tr><tr><td>Г. Адаптивное управление объёмом выборки: «редко/обычно/часто» — это дискретные режимы, которые не должны пересекаться.</td><td>4. Неперекрывающиеся прямоугольные зоны: каждому диапазону метрики соответствует ровно один режим.</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table>	Задача контроля качества	Способ задания термов	А. Контроль толщины покрытия: нужно чётко отделить «норма» от «брак», а «пограничные» случаи встречаются редко.	1. Чёткие трапециевидные термы: «ниже допуска» (0), «норма» (1), «выше допуска» (0). Зоны почти не перекрываются.	Б. Оценка стабильности процесса по разбросу: мастер использует слова «небольшой», «заметный», «большой», и границы между ними размыты.	2. Треугольные/колоколообразные термы с перекрытием: чтобы одно значение могло одновременно относиться к «небольшому» и «заметному» с разной степенью.	В. Оценка «надёжности поставщика» по доле брака: важны плавные переходы, потому что 2,1 % и 2,2 % — почти одно и то же.	3. Плавные S-образные и Z-образные функции на краях и колоколообразные в центре: для мягкого перехода между уровнями.	Г. Адаптивное управление объёмом выборки: «редко/обычно/часто» — это дискретные режимы, которые не должны пересекаться.	4. Неперекрывающиеся прямоугольные зоны: каждому диапазону метрики соответствует ровно один режим.	А	Б	В	Г	ОПК-10.В.3
Задача контроля качества	Способ задания термов															
А. Контроль толщины покрытия: нужно чётко отделить «норма» от «брак», а «пограничные» случаи встречаются редко.	1. Чёткие трапециевидные термы: «ниже допуска» (0), «норма» (1), «выше допуска» (0). Зоны почти не перекрываются.															
Б. Оценка стабильности процесса по разбросу: мастер использует слова «небольшой», «заметный», «большой», и границы между ними размыты.	2. Треугольные/колоколообразные термы с перекрытием: чтобы одно значение могло одновременно относиться к «небольшому» и «заметному» с разной степенью.															
В. Оценка «надёжности поставщика» по доле брака: важны плавные переходы, потому что 2,1 % и 2,2 % — почти одно и то же.	3. Плавные S-образные и Z-образные функции на краях и колоколообразные в центре: для мягкого перехода между уровнями.															
Г. Адаптивное управление объёмом выборки: «редко/обычно/часто» — это дискретные режимы, которые не должны пересекаться.	4. Неперекрывающиеся прямоугольные зоны: каждому диапазону метрики соответствует ровно один режим.															
А	Б	В	Г													

Вопросы и задания для тестирования формируются выпускающей кафедрой на основе материалов, предоставляемых кафедрами, осуществляющими преподавание дисциплин «Ядра» высшего инженерного образования. От каждой дисциплины, участвующей в формировании компетенции, необходимо указать по одному заданию соответствующего типа на каждый из формируемых ею индикаторов достижения компетенции.

Соответствие типов заданий и индикаторов приведено в таблице 12.

Таблица 12 – Соответствие типов заданий и индикаторов.

Тип индикатора компетенции	Тип задания	Уровень сложности задания (примеры учебных целей)
Знать	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа	Базовый (воспроизведение знаний и понимание терминологии, фактов, классификаций, параметров, теорий, принципов, функций, структуры)
Знать	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов	Базовый (воспроизведение знаний и понимание терминологии, фактов, классификаций, параметров, теорий, принципов, функций, структуры)
Уметь/ Иные глаголы (для индикатора «Действие»)	Задание закрытого типа на установление соответствия	Высокий (применение знаний в типичной ситуации, сравнение, анализ, сопоставление, установление соответствия действий/ фактов/ параметров/ структуры в типичной ситуации)
Уметь/ Иные глаголы (для индикатора «Действие»)	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности	Высокий (применение знаний в типичной ситуации, сравнение, анализ, последовательность, установление последовательности действий/ фактов/ параметров/ структуры в типичной ситуации)
Уметь/ Владеть Иные глаголы (для индикатора «Действие»)	Задание открытого типа А (с коротким ответом без обоснования или развёрнутым ответом по терминологии)	Повышенный (понимание терминологии, решение типовых задач с расчетом одного или двух параметров без обоснования полученного ответа, выявление проблемы)
Уметь/ Владеть/ Иные глаголы (для индикатора «Действие»)	Задание открытого типа Б (с развёрнутым ответом – обоснованием)	Высокий (применение знаний и умений в нестандартной ситуации, решение нетиповых задач с расчетом одного или нескольких параметров с обязательным обоснованием полученного ответа, установление алгоритма и обоснований действий в нестандартной ситуации, приведение доказательства, оценивание альтернативных решений проблемы, обнаружение противоречий и логических заблуждений, обнаружение ошибок (в расчетах, в грамматике/орфографии и тп.), обоснование решений, оценка опыта деятельности, синтез)

9. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

КЭЯ проводится в форме тестирования с использованием системы дистанционного обучения ГУАП (далее – СДО ГУАП) в очном формате в компьютерном классе либо удаленно с применением системы технологий и прокторинга. Порядок проведения определяется правилами, установленными в РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП, осваивающих образовательные программы высшего образования» (далее – РДО ГУАП. СМК 3.76).

Перед проведением КЭЯ научно-педагогические работники (далее – НПР) выпускающей кафедры обязаны провести консультацию.

В течение семестра, по окончании которого проводится промежуточная аттестация в форме КЭЯ, обучающимся должна быть предоставлена возможность прохождения тренировочного тестирования по КЭЯ в СДО ГУАП. Количество попыток тренировочного тестирования – не менее трех.

Общение во время экзамена с другими обучающимися или иными лицами, в том числе с применением средств связи, несанкционированные перемещения обучающихся и т.п. являются основанием для их удаления из аудитории и последующего проставления в ведомость оценки «неудовлетворительно».

Для прохождения тестирования обучающемуся предоставляется два академических часа, в течение которых он должен ответить на вопросы 20 заданий разных типов. Требование к структуре диагностической работы учитывают продолжительность выполнения обучающимися заданий разного уровня сложности.

Выставление результатов комплексного экзамена по дисциплинам «Ядра» в системе «Личный кабинет» проводится научно-педагогическим работником не позднее следующего дня после проведения экзамена в соответствии с установленным расписанием. Неудовлетворительные результаты сдачи комплексного экзамена или непрохождение экзамена при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью. Обучающиеся обязаны ликвидировать академическую задолженность в порядке, предусмотренном локальным нормативным актом ГУАП.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой