Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Институт передовых инженерных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектная деятельность 5

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 09-06-2025 16:07:27 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– выполнение обучающимися курсового проекта, направленного на сбор и анализ производственных данных с использованием методов и средств информационных технологий.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучить методы и средства сбора, обработки, анализа и визуализации данных;
– провести анализ и визуализацию показателей, влияющих на ход производственного процесса;
– выполнить основные этапы реализации проекта;
– закрепить навыки командной работы и порядок взаимодействия в ходе осуществления совместной деятельности;
– сформировать базовые навыки работы в команде в ходе реализации проектов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы технологии производства продукции (оказания услуг);
– Основы разработки технической документации;
– Математика;
– Информационные технологии;
– Основы программирования;
– Моделирование процессов и объектов в производственных системах;
– Проектная деятельность 1;
– Проектная деятельность 2;
– Проектная деятельность 4.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Экономика качества, стандартизации и сертификации;
– Современные технологические системы производства продукции;
– Сквозные цифровые технологии поддержки систем управления;
– Проектная деятельность 8;
– Экономическое обоснование технических решений;
– Теория решения изобретательских задач;
– Планирование и организация эксперимента;

– Средства и методы управления качеством;
– Статистические методы в управлении качеством;
– Моделирование бизнес-процессов;
– Интеллектуальная собственность и ее защита;
– Основы искусственного интеллекта;
– Цифровая аналитика;
– Проектная деятельность 6;
– Проектная деятельность 7.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Практическая профессиональная подготовка	ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ОПК-6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	– знать: средства измерения физических величин. – уметь: пользоваться средствами измерения физических величин.
		ОПК-6.2 Применяет методы измерений основных технологических параметров	– знать: основные нормативные положения, а также методы и средства поверки измерительного, диагностического, технологического оборудования. – уметь: выбирать методы и средства поверки измерительного, диагностического, технологического оборудования в соответствии с условиями и ограничениями.
		ОПК-6.3 Принимает обоснованные	– знать: методы и средства поверки

		технические решения в профессиональной деятельности	измерительного, диагностического, технологического оборудования. – уметь: производить поверку измерительного, диагностического, технологического оборудования.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: методы анализа и декомпозиции задач. – уметь: анализировать и декомпозировать задач.
Разработка и реализация проектов	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-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение	– знать: методы формирования задач, направленных на достижение цели проектной деятельности. – уметь: формулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели.
		УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	– знать: основные нормативно-правовые документы в области профессиональной деятельности. – уметь: находить ответы в нормативно-правовых

			документах в области профессиональной деятельности.
		УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений	– знать: методы и инструменты проектного менеджмента. – уметь: решать задачи проекта заявленного качества.
Командная работа и лидерство	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	– знать: правила эффективного взаимодействия членов команды проекта. – уметь: взаимодействовать с участниками проектной деятельности по вопросам обмена информацией, получаемой в ходе реализации проектной деятельности.
		УК-3.2 Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.)	– знать: виды коммуникации и особенности поведения людей в группах. – уметь: устанавливать коммуникацию и решать задачи в группах людей.
		УК-3.3 Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды	– знать: особенности декомпозиции задач в команде. – уметь: решать задачи в команде.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

При реализации учебной дисциплины организуется практическая подготовка обучающихся путём проведения практических занятий, практикумов и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. <Практическая подготовка может включать>

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***16***	*16*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***29***	*29*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Инициация и планирование проекта;

Тема 1.1 Разработка концепции проекта (Анализ представленной ситуации: ознакомление с технологическим процессом. Формулировка целей и задач проекта. Формирование проектной команды, установление каналов коммуникации. Разработка Устава проекта);

Тема 1.2 Планирование реализации проекта (Разработка иерархической структуры работ, календарного плана работ. Определение ответственности и полномочий участников команды,

формирование бюджета проекта, идентификация, анализ и оценка рисков проекта);

Раздел 2 Реализация проекта;

Тема 2.1 Анализ производственной ситуации (Анализ требований нормативной документации;
изучение физических основ измерений, методов и средств измерений, основ проведения эксперимента и обработки его результатов;
изучение и классификация показателей процесса;);

Тема 2.2 Сбор и обработка данных, формирование предложений по улучшению технологического процесса (изучение датчиков, используемых в настоящее время и на предприятии, подбор датчиков и средств измерения;
изучение новых методов и средств измерений;
использование методов основ экономических знаний для проведения расчетов эффективности; инженерная аналитика;);

Раздел 3 Завершение проекта;

Тема 3.1 Подготовка отчета о реализации проекта (Требования по содержанию и порядку подготовки отчета. Оценивание степени достижения поставленных целей. Оценивание качества результатов. Приобретенные умения, знания, навыки. Составление от-чета о реализации проекта);

Тема 3.2 Оформление, презентация и защита проекта (Нормативные требования к оформлению результатов проектной дея-тельности.
Особенности доклада о результатах проекта как устное публичное выступление. Структура текста, этапы и приемы подготовки, средства установления контакта и активизации внимания слушателей в процессе выступления с докладом. Требования к оформлению презентации до-клада с использованием Power Point и других программных средств. Виды и назначение слайдов. Принципы оформления слайдов, типичные ошибки. Визуализация количественных данных. Риторические правила ответов на вопросы слушателей. Основные недостатки до-клада (коммуникативные промахи докладчика).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме

			практической подготовки
Раздел 1.	Инициация и планирование работ проекта Разработка технического задания	1	1
Раздел 2.	Изучение процессов, нормативно-технической документации, характеризующих их ход показателей и источников информации	4	4
Раздел 2.	Сбор, визуализация, анализ и обработка данных	4	4
Раздел 2.	Разработка предложений по улучшению показателей процесса	4	4
Раздел 2.	Обоснование экономической эффективности мероприятий по улучшению	2	2
Раздел 3.	Подготовка отчета о реализации проекта	1	1
Итого:		**16**	**16**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	1 Анализ показателей, характеризующих ход нагрева металла под прокатку участка нагревательных печей и их визуализация 2 Анализ показателей, характеризующих ход производства пара	54	

	промышленных котлоагрегатов и их визуализация 3 Анализ показателей, характеризующих ход производства электроэнергии из сжатого воздуха/доменного дутья турбин и их визуализация 4 Анализ показателей, характеризующих ход производства пара для котлов их визуализация 5 Анализ показателей, характеризующих ход теплогазоснабжения их визуализация		
Итого:		**54**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Подготовка к практическому занятию.	8	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	12	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию.	9	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к зачету с оценкой по КП*	9	
Итого:		**92**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Раздел 1.	ОПК-6; УК-1; УК-2; УК-3	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии;

		3. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Раздел 2.	ОПК-6; УК-1; УК-2; УК-3	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценивание этапов выполнения курсового проекта; 4. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-6; УК-1; УК-2; УК-3	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Курсовой проект.	ОПК-6; УК-1; УК-2; УК-3	1. Вопросы к защите курсового проекта

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; наблюдение за работой на практическом занятии; оценивание этапов выполнения курсового проекта; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения курсового проекта

Курсовой проект – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсового проекта осуществляется в соответствии с требованиями «Положения о проектной деятельности обучающихся ИПИТ» и проводится руководителем проекта от СибГИУ, наставником проекта от организации и членами команды проекта в соответствии с графиком выполнения курсового проекта по учебной дисциплине, согласно Карточке проекта (приведена в приложении к ФОС), которая размещается на платформе цифрового ресурса «Витрина проектов». Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсового проекта оцениваются руководителем проекта от СибГИУ, наставником проекта от организации и членами команды проекта в процентах от общего объема выполненной работы. Карточка проекта доступна обучающемуся на платформе цифрового ресурса «Витрина проектов» и при условии «записи» на проект.

Критерии оценки курсового проекта

Критерии оценки выполнения курсового проекта	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Подготовку к практическим работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО «Moodle») проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО «Moodle») проводится на практическом занятии или в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Перед тестированием обучающийся должен быть ознакомлен с правилами тестирования и критериями оценки. Длительность тестирования

определяется количеством вопросов в тестовом задании (как правило, 10 – 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным темам учебной дисциплины): для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты.

При проведении текущего контроля в виде тестирования обучающемуся, как правило, предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов;

– введение «*короткого ответа*» или «*числового ответа*». Обучающийся должен однозначно сформулировать требуемый ответ. В случае ввода неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– установление соответствия (ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных). Обучающемуся необходимо сопоставить друг другу несколько вариантов ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 0,5 балла (итоговая оценка ответов на вопросы суммируется). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный блок вопросов 0 баллов;

– выбор пропущенных слов предполагает, что пропущенные слова в тексе заполняются с помощью выпадающего меню. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– «*перетаскивание на изображение*» (изображение или текст необходимо «перетащить» в зону на фоновом изображении), «*перетаскивание в текст*» (пропущенные слова в тексе заполняются с помощью перетаскивания) или «*перетаскивание маркеров*» (маркеры «перетаскиваются» на фоновое изображение). В случае хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
87 до 100	«отлично»
от 68 до 86	«хорошо»
от 50 до 67	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Задания и вопросы для текущего контроля знаний

обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: курсовой проект.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к защите курсового проекта.

13.2 Оценивание пояснительной записки курсового проекта руководителем

Выполненный курсовой проект (пояснительная записка курсового проекта) загружается в СУО «Moodle» и оценивается руководителем курсового проекта в соответствии с приведенными ниже критериями. Оценка, выставленная руководителем курсового проекта, служит основанием для допуска обучающегося к защите курсового проекта.

Критерии оценки и шкалы оценивания пояснительной записки курсового проекта руководителем.

Критерии оценки пояснительной записки курсового проекта руководителем	Оценка
Пояснительная записка содержит все необходимые элементы (титульный лист, лист с заданием, аннотацию, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения (при необходимости)) Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии расчеты, схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки. Уровень неправомерных заимствований, выявленный при проверке, не превышает установленные пороговые значения	*зачтено* (работа допущена к защите)
Пояснительная записка содержит все необходимые элементы (титульный лист, лист с заданием, аннотацию, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения (при необходимости)) Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки,	*зачтено* (работа допущена к защите с незначительными замечаниями)

Критерии оценки пояснительной записки курсового проекта руководителем	Оценка
орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %. Уровень неправомерных заимствований, выявленный при проверке, не превышает установленные пороговые значения	
Пояснительная записка в целом содержит необходимые элементы (титульный лист, лист с заданием, аннотацию, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения (при необходимости)) Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %. Уровень неправомерных заимствований, выявленный при проверке, не превышает установленных пороговых значений	*зачтено* (работа допущена к защите с существенными замечаниями)
Задание не выполнено, цель работы не достигнута. Уровень неправомерных заимствований, выявленный при проверке, **превышает** установленные пороговые значения.	*не зачтено* (работа не допущена к защите)

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсового проекта, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовой проект, то такая пояснительная записка возвращается обучающемуся на доработку.

В случае сдачи обучающимся пояснительной записки после установленного в графике срока, оценка снижается на 1 балл.

13.3 Оценивание обучающегося на защите курсового проекта

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсового проекта: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовом проекте; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсового проекта.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсового проекта выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсового проекта даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсового проекта. В частности: задача

Оценка	Требования к знаниям
	решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсового проекта обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении выбранных решений.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсового проекта обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсового проекта, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовой проект, то такая курсовой проект возвращается обучающемуся на доработку.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Кожухар, В. М. Основы научных исследований : учебное пособие / Кожухар В. М. - Москва : Дашков и К, 2012. - 216 с. - ISBN 978-5-394-01711-7. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017117.html (дата обращения: 20.03.2025);

2 Миркин, Б. Г. Базовые методы анализа данных : учебник и практикум для вузов / Б. Г. Миркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 303 с. — ISBN 978-5-534-18842-4. — URL: https://urait.ru/bcode/551786 (дата обращения: 20.03.2025);

3 Мельниченко, А. С. Математическая статистика и анализ данных : учебное пособие / А. С. Мельниченко. – Москва : МИСиС, 2018. – 45 с. – ISBN 978-5-906953-62-9. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953629.html (дата обращения: 20.03.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– ProjectLibre;
– Zoom;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютер-ной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Составитель(и):

доцент Макаров Георгий Валентинович (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета Института.

Согласована:

Старший менеджер
Дирекции по управлению
проектами ЕЗСМК М.С. Приходько

Приложение

Вопросы для индивидуального или фронтального устного опроса в рамках входного контроля знаний обучающихся

Вопросы

1 Что такое «проект»?
2 Приведите основные характеристики проекта.
3 Что включает жизненный цикл проекта?
4 Кто является участником проекта?
5 Приведите типы проектов.
6 Как осуществляется планирование работ проекта?
7 Что понимают под «Иерархической структурой работ проекта»?
8 Приведите алгоритм декомпозиции проекта.
9 Как осуществляется планирование затрат по проекту?
10 Приведите примеры проектных рисков.
11 Как осуществляется управление коммуникациями проекта.
12 В чем суть контроля при реализации проекта?
13 Какие работы включает этап завершения проекта?

Задания для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1 Выполнение практических работ

При освоении учебной дисциплины планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования при защите отчета представлены в методических указаниях к проведению практических работ.

2 Выполнение курсового проекта

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсового проекта по заданной теме, а также презентация к защите проекта.

Примерный перечень тем курсовых проектов представлен в рабочей программе дисциплины. Задание приведено в Карточке проекта, которая размещается на платформе цифрового ресурса «Витрина проектов», методические указания к выполнению курсового проекта размещены в СУО «Moodle».

Перед выдачей темы курсового проекта обучающийся знакомится с графиком его выполнения, который приведен в Карточке проекта, и

критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсового проекта загружается обучающимся в СУО «Moodle».

3 Карточка проекта

КАРТОЧКА ПРОЕКТА

Анализ показателей, характеризующих ход процесса нагрева металла под прокатку участка нагревательных печей (производства электроэнергии из сжатого воздуха/доменного дутья турбин, производства пара для котлов, теплогазоснабжения), их визуализация и разработка мероприятий по улучшению

название проекта

Цель проекта: изучить показатели процесса (продукции, услуги), визуализировать данные о них и предложить мероприятия по улучшению (достижению плановых значений).

Задачи проекта:

1) изучить процесс (производство продукции, оказание услуг);

2) определить основные параметры процесса (продукции, услуги) и средства их контроля;

3) провести сбор данных, обработку и анализ;

4) провести визуализацию полученных результатов анализа;

5) разработать мероприятия по улучшению показателей (достижению плановых значений);

6) реализовать мероприятия по управлению проектом.

Срок сдачи обучающимися законченного проекта: 31.05.20__.

Продуктовый результат

Разработанная система измерения показателей, характеризующих ход процесса, их визуализация и аналитика выбранного процесса, включающая:

– технологические схемы и схемы измерения параметров;

– план и результаты экспериментов по получению данных;

– результаты анализа полученных данных и их визуальное отображение;

– смету расходов на реализацию мероприятий по повышению качества продукции.

Образовательный результат

Анализ требований нормативной документации; изучение физических основ измерений, методов и средств измерений, основ проведения эксперимента и обработки его результатов; изучение и классификация показателей процесса; изучение датчиков, используемых в настоящее время и на предприятии, подбор датчиков и средств измерения; изучение новых методов и средств измерений; использование методов основ экономических знаний для проведения расчетов эффективности; использование цифровых сервисов и программ, оформление технической документации; инженерная аналитика; умение работать в команде.

Содержание этапов выполнения проекта

Этап проекта 1. Инициация проекта

Задача 1. Формирование проектных групп, распределение видов работ.

Описание: Распределение видов работ среди членов команды проекта. Оформление документации по этапу проекта в электронном и бумажном варианте.

Ресурсы: – ПК.

Срок выполнения: до 08.02.20___.

Задача 2. Формирование информационной среды взаимодействия членов команды проекта.

Описание: Сравнительный анализ инструментальных средств, которые могут быть использованы для организации командной работы участников проекта, выбор наиболее подходящей среды для организации командной работы участников проекта, разработка (развертывание среды для организации командной работы участников проекта).

Ресурсы: ПК с необходимым ПО и выходом в Интернет.

Срок выполнения: до 15.02.20___.

Задача 3. Определение цели и задач проекта, сбор информации.

Описание: Определение цели, задач и результатов проекта, заинтересованных сторон, ограничений и допущений проекта. Сбор исходных материалов по тематике проекта: знакомство с технологическим процессом. Обзор нормативно-технических документов, регламентирующих процесс. Оформление документации по этапу проекта в электронном и бумажном варианте.

Ресурсы: ПК с необходимым ПО и выходом в Интернет.

Срок выполнения: до 22.02.20___.

Результат этапа.

Документ «Распределение видов работ среди членов команды проекта».

Документ «Устав проекта».

Этап проекта 2. Планирование проекта

Задача 1. Анализ вариантов решения проблемы

Описание: Анализ вариантов решения проблемы и выбор оптимального варианта реализации проекта. Разработка алгоритма реализации проекта (декомпозиция проекта). Оформление документации по этапу проекта в электронном и бумажном варианте. Оценка проектных рисков и разработка плана управления рисками проекта.

Ресурсы: ПК с необходимым ПО и выходом в Интернет, принтер.

Срок выполнения: до 01.03.20___.

Результат этапа.

Документ «Иерархическая структура работ».

Документ «План-график проекта».

Документ «План управления рисками проекта».

Задача 2. Согласование бюджета с заказчиком.

Описание: Анализ, отражающий предстоящие расходы на реализацию проекта. Разработка плана управления рисками проекта. Оформление документации по этапу проекта в электронном и бумажном варианте.

Ресурсы: ПК с необходимым ПО и выходом в Интернет, принтер.

Срок выполнения: до 15.03.20___.

Результат этапа.

Документ «Затраты команды проекта на его разработку».

Задача 3. Разработка технического задания.

Описание: Разработка технического задания на разработку продукта проекта. Оформление документации по этапу проекта в электронном и бумажном варианте.

Ресурсы: ПК с необходимым ПО и выходом в Интернет, принтер.

Срок выполнения: до 15.03.20___.

Результат этапа.

Документ «Техническое задание».

Этап проекта 3. Реализация проекта

Задача 1. Изучение процессов, нормативно-технической документации, характеризующих их ход показателей и источников информации.

Описание: определение внешних и внутренних взаимосвязей, перечня процессов и задач выбранного подразделения; нормативно-технических документов, регламентов и т.д.; блок-схема одного выбранного процесса (продукции, услуги), характеризующие его ход показатели.

Ресурсы: ПК с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет.

Срок выполнения: 29.03.20__.

Результат этапа.

Документ «Место подразделения в организации», представлен в виде блок-схемы структуры или функциональной схемы.

Документ «Процессы подразделения (продукция, услуги)», включающий перечень процессов (продукции, услуг), детальную блок-схему выбранного (проблемного) процесса (продукции, услуги), перечень основных показателей и источников информации, а также нормативно-технической документации, регламентирующих нормальное течение процесса.

Документ «Параметры процесса и источники информации», включающий перечень контролируемых входных и выходных параметров, параметров состояния и контрольно-измерительных приборов.

Задача 2. Сбор, визуализация, анализ и обработка данных.

Описание: сформируйте план эксперимента для сбора данных по выбранным в предыдущей задаче показателям (объем, количество данных, формат); получите и обработайте данные с целью определения статистических характеристик и возможных закономерностей, определите нормальное и аномальное течение процесса, проведите визуализацию данных.

Ресурсы: данные функционирования установок в виде таблиц (графиков, документов и т.д.) включающие необходимые параметры, ПК с необходимым ПО и выходом в Интернет.

Срок выполнения: 12.04.20__.

Результат этапа.

Документ «Показатели процесса (продукции, услуги) и их визуализация», включающий таблицы данных, их визуализацию и статистические характеристики, установленные зависимости и их модели.

Задача 3. Разработка предложений по улучшению показателей процесса.

Описание: применяя методы мозгового штурма, патентного поиска, экспертного опроса и т.д. разработайте мероприятия, направленные на обеспечение стабильной реализации процессов и достижения плановых показателей; промоделируйте состояние процесса после внедрения мероприятий, исключив аномальные состояния.

Ресурсы: обработанные в предыдущей задаче данные, ПК с необходимым ПО и выходом в Интернет.

Срок выполнения: 26.04.20__.

Результат этапа.

Документ «Инженерное решение», включающий:

– подтверждение обнаруженных проблем с помощью визуализации данных;

– идея (изменение технологии, этапов, средств контроля, регламентов и т.д.) по улучшению показателей;

– визуализацию хода процесса с учетом устранения проблем.

Задача 4. Обоснование экономической эффективности мероприятий по улучшению.

Описание: оценить экономическую эффективность предложенных в предыдущей задаче мероприятий.

Ресурсы: ПК с необходимым ПО и выходом в Интернет, принтер.

Срок выполнения: 10.05.20__.

Результат этапа.

Дополнить документ «Инженерное решение»:

– затраты на реализацию;

– экономическая эффективность;

– безопасность (при необходимости);

– экологичность (при необходимости).

Этап проекта 4. Завершение проекта

Задача 1. Оформление результатов проекта.

Описание: оформление пояснительной записки курсового проекта, доклада и мультимедийной презентации; согласование и утверждение итоговых материалов руководителем проекта от СибГИУ и наставником от предприятия; получение допуска к защите.

Ресурсы: ПК с необходимым ПО и выходом в Интернет, принтер, экран и мультимедийный проектор.

Срок выполнения: 30.05.20__.

Задача 2. Защита результатов проекта.

Описание: подготовка к защите: разработка текста доклада, презентационных материалов в виде слайдов; подготовка предложений по повышению качества продукции; проведение защиты.

Ресурсы: ПК с необходимым ПО и выходом в Интернет, принтер, экран и мультимедийный проектор.

Срок выполнения: 03.06.20__.

Задача 3. Анализ результатов проекта.

Описание: Анализ положительных и отрицательных сторон проекта, определение проблемных моментов, разработка рекомендаций по улучшению проектной деятельности.

Ресурсы: ПК с необходимым ПО и выходом в Интернет, принтер.

Срок выполнения: 03.06.20__.

Результат этапа:

– пояснительная записка к курсовому проекту;
– мультимедийная презентация;
– доклад;
– самооценка проекта.

4 Чек-лист оценки выполнения проекта руководителем от СибГИУ и наставником от предприятия

В ходе реализации проекта осуществляется оценка уровня освоения компетенций обучающегося руководителем проекта, наставником от предприятия и членами команды проекта. Оценка осуществляется в соответствии с требованиями «Положения о проектной деятельности обучающихся ИПИТ» в электронном виде на платформе цифрового ресурса «Витрина проекта». Оценка пятибалльная. По итогам оценки формируется чек-лист «Оценка уровня освоения компетенций по этапам реализации проекта». Периодичность проведения оценки определяется датой завершения этапа проекта (реализация, планирование, реализация и завершение) согласно Карточке проекта.

По итогам оценки, при необходимости, руководителем проекта совместно с наставником от организации формируются рекомендации по корректировке образовательных траекторий, которые подлежат реализации в ходе выполнения следующего этапа проекта и используются для совершенствования содержания дисциплины

(организации образовательного процесса и пр.) по итогам завершения проекта.

Оценка уровня освоения компетенций по этапам реализации проекта

Код и наименование компетенций/индикатора/ЗУВ	Оценка				Рекомендации по корректировке образовательных траекторий
	Руководитель	Наставник	Команда проекта	Средняя оценка	
Этап проекта 1. Инициация проекта (до 22.02.20__)					
ОПК-11: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению **ОПК-11.1** Применяет методы и задачи контроля качества изделий и объектов					
Знать: методы и средства контроля качества изделий и объектов.					
Уметь: определять качество изделий и объектов.					
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.1** Понимает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации					
Знать: основы получения, хранения, переработки информации.					
Уметь: основы получения, хранения, переработки информации.					
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности					

ОПК-2.2 Выбирает современные технические средства получения, хранения, переработки информации					
Знать: : технические средства получения, хранения, переработки информации.					
Уметь пользоваться техническими средствами получения, хранения, переработки информации.					
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.3** Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности					
Знать: методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.					
Уметь: применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.					
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности **ОПК-4.3** Применяет принципы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности					
Знать: принципы работы современных информационных технологий.					
Уметь: применять современных информационных технологий.					
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять					

системный подход для решения поставленных задач **УК-1.1** Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения					
Знать: методы анализа и декомпозиции задач					
Уметь: анализировать и декомпозировать задачи.					
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-2.1** Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение					
Знать: методы формирования задач, направленных на достижение цели проектной деятельности					
Уметь: формулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели.					
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-2.2** Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений					
Знать: основные нормативно-правовые документы в области профессиональной деятельности					
Уметь: находить ответы в нормативно-правовых документах в области профессиональной деятельности.					
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-2.1** Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений					
Знать: методы и инструменты проектного менеджмента					
Уметь: решать задачи проекта заявленного качества					
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде **УК-3.1** Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде					
Знать: правила эффективного взаимодействия членов команды проекта					
Уметь: взаимодействовать с участниками проектной деятельности по вопросам обмена информацией, получаемой в ходе реализации проектной деятельности					
Этап проекта 2. Планирование проекта (до 15. 03.20_)					
ОПК-11: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению **ОПК-11.1** Применяет методы и задачи контроля качества изделий и объектов					
Знать: методы и средства контроля качества изделий и объектов.					
Уметь: определять качество изделий и объектов.					
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.1** Понимает основные					

методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации					
Знать: основы получения, хранения, переработки информации.					
Уметь: основы получения, хранения, переработки информации.					
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.2** Выбирает современные технические средства получения, хранения, переработки информации					
Знать: : технические средства получения, хранения, переработки информации.					
Уметь пользоваться техническими средствами получения, хранения, переработки информации.					
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.3** Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности					
Знать: методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.					
Уметь: применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.					
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и					

использовать их для решения задач профессиональной деятельности **ОПК-4.3** Применяет принципы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности					
Знать: принципы работы современных информационных технологий.					
Уметь: применять современных информационных технологий.					
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач **УК-1.1** Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения					
Знать: методы анализа и декомпозиции задач					
Уметь: анализировать и декомпозировать задачи.					
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-2.1** Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение					
Знать: методы формирования задач, направленных на достижение цели проектной деятельности					
Уметь: формулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели.					
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-2.2** Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и					

имеющихся ресурсов и ограничений					
Знать: основные нормативно-правовые документы в области профессиональной деятельности					
Уметь: находить ответы в нормативно-правовых документах в области профессиональной деятельности.					
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-2.1** Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений					
Знать: методы и инструменты проектного менеджмента					
Уметь: решать задачи проекта заявленного качества					
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде **УК-3.1** Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде					
Знать: правила эффективного взаимодействия членов команды проекта					
Уметь: взаимодействовать с участниками проектной деятельности по вопросам обмена информацией, получаемой в ходе реализации проектной деятельности					
Этап проекта 3. Реализация проекта (до 10. 05.20__)					
ОПК-11: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению					

ОПК-11.1 Применяет методы и задачи контроля качества изделий и объектов					
Знать: методы и средства контроля качества изделий и объектов.					
Уметь: определять качество изделий и объектов.					
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.1** Понимает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации					
Знать: основы получения, хранения, переработки информации.					
Уметь: основы получения, хранения, переработки информации.					
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.2** Выбирает современные технические средства получения, хранения, переработки информации					
Знать: : технические средства получения, хранения, переработки информации.					
Уметь пользоваться техническими средствами получения, хранения, переработки информации.					
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.3** Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной					

деятельности					
Знать: методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.					
Уметь: применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.					
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности **ОПК-4.3** Применяет принципы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности					
Знать: принципы работы современных информационных технологий.					
Уметь: применять современных информационных технологий.					
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач **УК-1.1** Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения					
Знать: методы анализа и декомпозиции задач					
Уметь: анализировать и декомпозировать задачи.					
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-2.1** Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение					
Знать: методы формирования задач, направленных на достижение цели проектной деятельности					

Уметь: формулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели.					
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-2.2** Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений					
Знать: основные нормативно-правовые документы в области профессиональной деятельности					
Уметь: находить ответы в нормативно-правовых документах в области профессиональной деятельности.					
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-2.1** Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений					
Знать: методы и инструменты проектного менеджмента					
Уметь: решать задачи проекта заявленного качества					
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде **УК-3.1** Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде					
Знать: правила эффективного взаимодействия членов команды проекта					
Уметь: взаимодействовать с					

участниками проектной деятельности по вопросам обмена информацией, получаемой в ходе реализации проектной деятельности					
Этап проекта 4. Завершение проекта (до 03. 06.20__)					
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде **УК-3.1** Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде					
Знать: правила эффективного взаимодействия членов команды проекта					
Уметь: взаимодействовать с участниками проектной деятельности по вопросам обмена информацией, получаемой в ходе реализации проектной деятельности					

5 Тестирование по результатам освоения теоретического материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Раздел 2. Реализация проекта

1 Раздел математики, который занимается разработкой методов сбора, описания и анализа экспериментальных результатов наблюдений массовых случайных явлений – это...

Выберите один правильный ответ

а) математическая статистика;

б) комбинаторика;

в) теория вероятностей;

г) вычислительная математика.

2 Найдите среднее арифметическое значение ряда

183	194	187	181	176	190	189	184	178	179	181

Ответ запишите в виде трехзначного числа

Ответ: _____

3 Найти медианное значение ряда

183	194	187	181	176	190	189	184	178	179	181

Ответ запишите в виде трехзначного числа

Ответ: _____

4 Найдите моду ряда

183	194	187	181	176	190	189	184	178	179	181

Ответ запишите в виде трехзначного числа

Ответ: _____

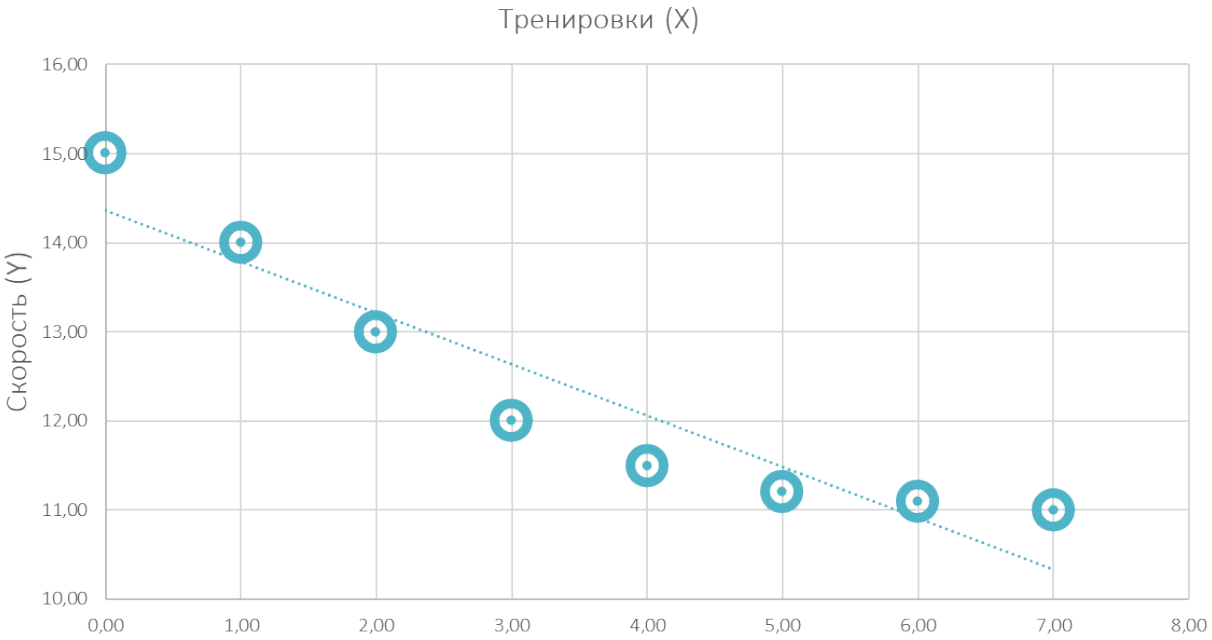
5 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже):

«Сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления это...»

Ответ: _____

6 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже):

«На изображении представлено корреляционное поле. Корректно оценить степень связи для такого ряда позволит коэффициент корреляции...»



Ответ: _____

7 Максимальное значение коэффициента корреляции Пирсона равно...

Ответ запишите в виде числа с точностью до десятых

Ответ: _____

8 Минимальное значение коэффициента корреляции Пирсона равно...

Ответ запишите в виде числа с точностью до десятых

Ответ: _____

9 Распределите правильно задачи визуализации и типы диаграмм:

К каждой позиции в левом столбце подберите позицию из правого столбца

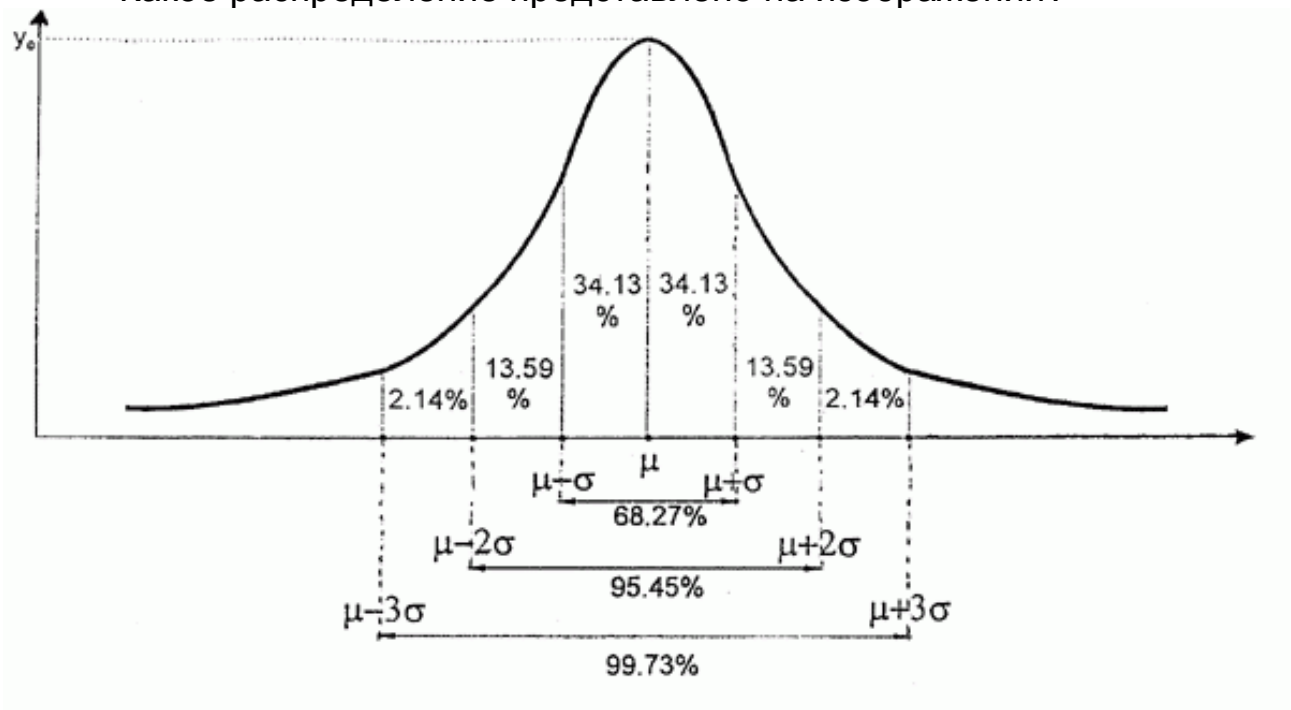
А. Изменение величины через одинаковые интервалы времени за определенный период	1. Круговая

Б. Состав персональных трат по различным категориям %	2. Столбчатая
В. Гистограмма распределения величины	3. Столбчатая
Г. Затраты на обслуживание техники двух компаний А и В за 2021, 2022, 2023, 2024 годы на одном графике	4 Точечная
Д. Корреляционное поле	5. Линейная

Ответ: _____

10 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже):

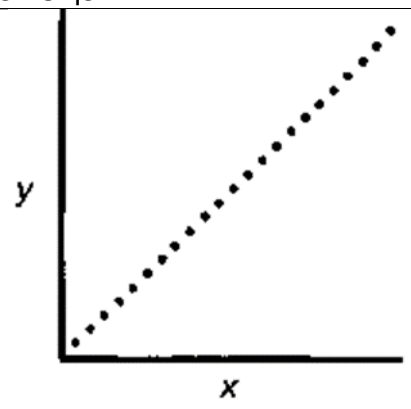
«Какое распределение представлено на изображении?»

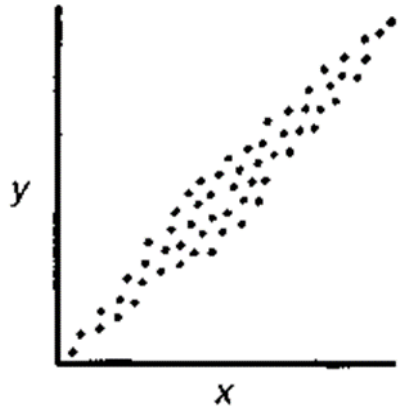
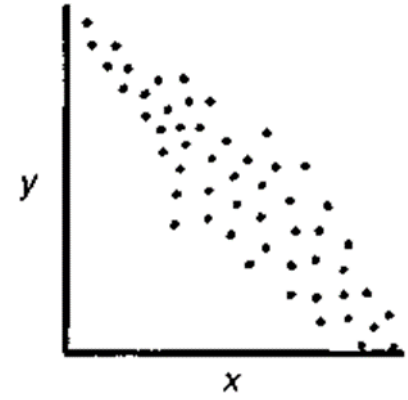
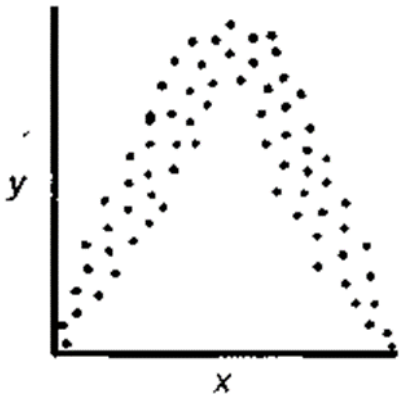
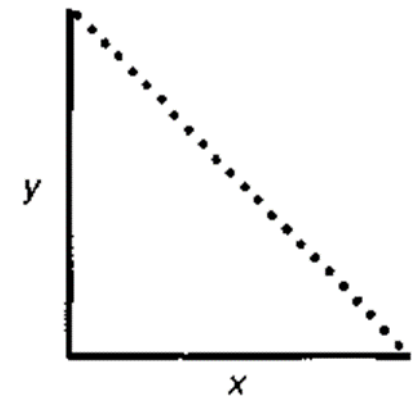


Ответ: _____

11 Распределите изображения корреляционных полей и степени корреляции:

К каждой позиции в левом столбце подберите позицию из правого столбца

А. 	1. отрицательная корреляция

Б. 	2. строгая положительная корреляция
В. 	3. строгая положительная корреляция
Г. 	4. строгая отрицательная корреляция
Д. 	5. нелинейная корреляция

Ответ: _____

12 Дайте ответ на вопрос (имя случайной величины, латинскими символами):

«Представлена корреляционная матрица. Какая величина имеет сильную положительную связь с X1?»

	X1	*X2*	*X3*	*X4*

X1	1			
X2	0,831958	1		
X3	-0,92794	-0,8376	1	
X4	-0,11605	0,170216	0,094447	1

Ответ: _____

13 Что такое технологический процесс (ТП)?

Выберите один правильный ответ

а) Система взаимосвязанных действий от исходных данных до получения результата.

б) Отдельная операция на рабочем месте.

в) Документ, регулирующий качество продукции.

14 Какой метод используется для функционального моделирования сложных систем?

Выберите один правильный ответ

а) IDEF0.

б) Метод Фибоначчи.

в) Метод наименьших квадратов.

15 Какой этап эксперимента включает проверку гипотезы?

Выберите один правильный ответ

а) Планирование.

б) Проведение.

в) Обработка результатов.

15 Соотнесите типы датчиков температуры с их описанием:

К каждой позиции в левом столбце подберите позицию из правого столбца

А. Измеряют температуру через инфракрасное излучение	1. Контактные
Б. Измеряют температуру при прямом контакте	2. Терморезистивные
В. Изменяют сопротивление в зависимости от температуры	3. Бесконтактные

Ответ: _____

16 Соотнесите этапы эксперимента с их содержанием:

К каждой позиции в левом столбце подберите позицию из правого столбца

А. Сбор и анализ данных	1. Формулирование цели
Б. Определение задач и гипотез	2. Проведение эксперимента
В. Реализация запланированных действий	3. Обработка результатов

Ответ: _____

17 Какой документ содержит перечень технических требований к товару?

Выберите один правильный ответ

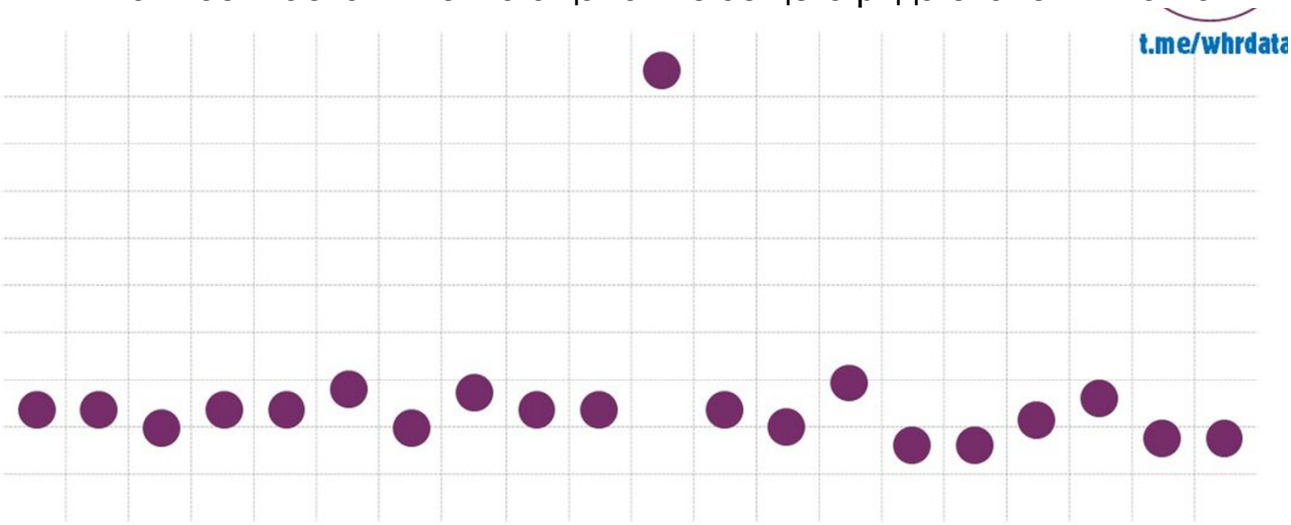
а) Техническое описание.

б) Стандарт организации.

в) ГОСТ.

18 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже):

«Как называется выбивающаяся из общего ряда значений точка?»



Ответ: _____

19 Распределите правильно задачи и методы:

К каждой позиции в левом столбце подберите позицию из правого столбца

А. Регрессионный анализ	1. Интерполяция
Б. Оценка линейной статистической связи	2. Метод наименьших квадратов
В. Устранение выбросов	3. Корреляция
Г. Восстановление пропущенных значений	4. Сглаживание
Д. Прогнозирование последующих значений	5. Экстраполяция

Ответ: _____

20 К методам регрессионного анализа относится…

Выберите один правильный ответ

а) автокорреляционная функция;

б) среднеквадратическое отклонение;

в) метод наименьших квадратов;

г) гистограмма.

21 При каком положительном значении коэффициента корреляции регрессионная модель не имеет погрешности?

Ответ запишите в виде числа с точностью до десятых

Ответ: _____

22 Выберите несколько вариантов. Назначением нейронных сетей является…

Выберите один правильный ответ

а) Распознавание образов и классификация;

б) Принятие решений и управление;

в) Кластеризация;

г) Прогнозирование;

д) Корреляционный анализ;

е) Регрессионный анализ.

23 В Excel прогнозирование можно осуществить функцией…

Выберите один правильный ответ

а) =ЛИНЕЙН();

б) =СТАНДОТКЛОН.В();

в) =СЧЕТЕСЛИ();

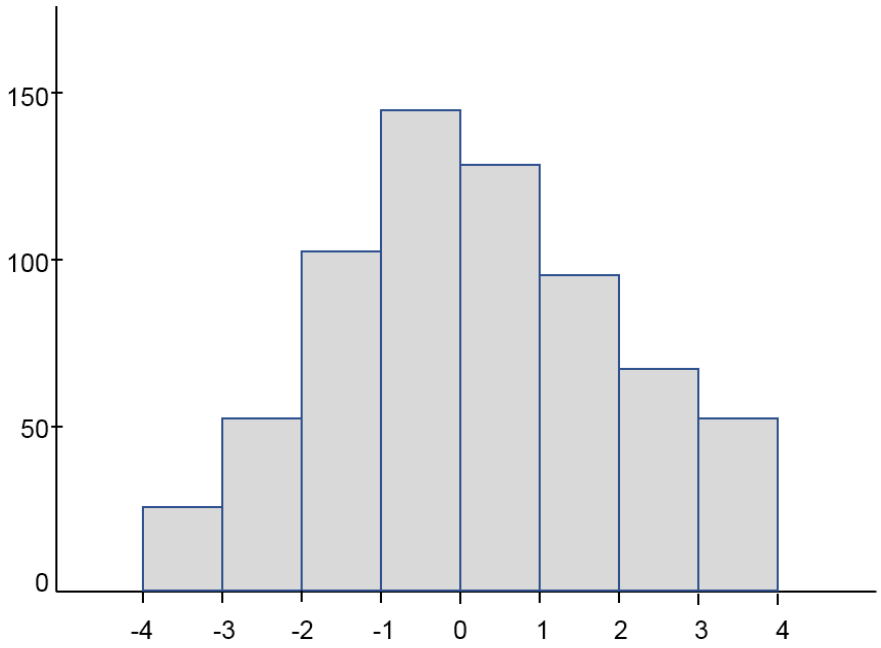
г) =СМЕЩ().

24 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже):

«Как называется интерактивная аналитическая панель с визуализацией динамически меняющейся информации о процессах и их эффективности?»

Ответ: _____

25 Сколько интервалов карманов представлено на рисунке?



Ответ запишите в виде целого числа

Ответ: _____

6 Защита курсового проекта

Защита проекта проводится в соответствии с требованиями «Положения о проектной деятельности обучающихся» посредством представления презентации проекта командой проекта представителям предприятия, на котором распложено рабочее место, являющееся объектом проекта, при участии руководителя проекта от СибГИУ и наставником проекта от предприятия.

По итогам защиты принимается коллегиальное решение об оценивании обучающихся и формируются рекомендации, которые могут включать доработку проекта, внедрение проекта на рабочем месте и пр.

В ходе защиты могут быть заданы следующие вопросы:

1 Что собой представляет исследуемый технологический процесс? Назовите основные операции и контролируемые параметры.

2 Какие методы и средства измерения используются для контроля параметров исследуемого технологического процесса?

3 Каким образом распределяли обязанности в команде проекта?

4 Каким критериям отвечает менеджер проекта?

5 Перечислите функции менеджера проекта?

6 Какая нормативно-техническая документация использовалась при разработке проекта?

7 Назовите этапы жизненного цикла проекта.

8 Охарактеризуйте содержание этапов жизненного цикла проекта.

9 Какие эксперименты были проведены и что получилось в результате анализа полученных данных?

10 Какие информационные технологии используются в управлении проектами?

11 Какие мероприятия предложены в ходе выполнения проекта для предотвращения возникновения рисков?