

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Монастырский Денис Викторович
Должность: начальник Научно-образовательного центра ФИПС
Дата подписания: 30.08.2024 10:28:44
Уникальный программный ключ:
6b5672226d417ddf0822428d26ff4b368362fa22

**Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Федеральный институт промышленной собственности»
(ФИПС)**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Методология инновационного инженерного проектирования
(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	<i>27.04.05 Инноватика</i>
Направленность (профиль) программы	<i>Инновационное проектирование и управление интеллектуальной собственностью</i>
Уровень высшего образования	<i>магистратура</i>
Квалификация	<i>магистр</i>
Форма обучения	<i>заочная</i>
Год набора	<i>2024</i>

Разделы фонда оценочных средств (ФОС)

1. Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижений
2. Структура ФОС по дисциплине
3. Показатели и критерии оценки достижения компетенций
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО 27.04.05 «Инноватика» утв. приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 4 августа 2020 г. N 875

Фонд оценочных средств разработали:

Александрова А.В. - ведущий научный сотрудник – начальник Аналитического центра, канд.техн.наук, доцент

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ИНДИКАТОРОВ ИХ ДОСТИЖЕНИЙ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов обучения по учебной дисциплине «Методология инновационного инженерного проектирования».

Рабочей программой дисциплины предусмотрено формирование следующих компетенций:

Таблица – 1. Перечень формируемых дисциплиной компетенций

Наименование категории (группы) компетенций	Код и Наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает концепцию и план проекта с учетом этапов его жизненного цикла.
Совершенствование профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники.	ОПК- 3.1.Выдвигает новые идеи в решении проблем управления в технических системах на основе последних достижения науки и техники в предметных областях профессиональной деятельности. ОПК- 3.2. Адаптирует передовые методы и технологии управления к решению задач инновационного проектирования
Оценка эффективности результатов профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен разрабатывать критерии оценки систем управления в области инновационной деятельности на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности	ОПК-4.1.Проектирует модели систем управления в области инновационной деятельности .
Организация и управление научными экспериментами, исследованиями и разработками	ПК-4 Способен осуществлять руководство научно-исследовательскими работами в соответствии с тематическим планом	ПК-4.1. Организует выполнение научно-исследовательскими работами в соответствии с тематическим планом

2. СТРУКТУРА ФОС ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Проведение оценки осуществляется путем сопоставления продемонстрированных обучающимся результатов освоения компетенций с заданными критериями.

Для положительного заключения по результатам оценочной процедуры по учебной дисциплине установлено пороговое значение показателя, при котором принимается положительное решение, констатирующее результаты освоения дисциплины.

Таблица – 2. Объекты оценивания и наименование оценочных средств

Номер и наименование тем и/или разделов/тем	Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации	Объекты оценивания	Вид занятия / Наименование оценочных средств	Форма проведения оценки Устная/ письменная
Тема 1. Основы проектирования технических новаций	Текущий контроль	УК-2.1. ПК-4.1.	ПЗ: Решение задач по графическому моделированию изделия. Оформление чертежей.	письменная
	Контрольная точка темы 1			
Тема 2. Системная модель проектирования технических новаций	Текущий контроль	ОПК- 3.1 ОПК- 3.2 ОПК-4.1	ПЗ: Решение задач по графическому моделированию процесса. Контрольная работа	письменная
	Контрольная точка темы 2			
Тема 3. Инженерное проектирование с применением САПР	Текущий контроль	ОПК- 3.2	Работа на лекции опрос	устная
	Контрольная точка темы 3			
Все темы	Промежуточная аттестация	Обобщенные результаты обучения по дисциплине теоретических знаний и практических навыков	зачет	онлайн-тестирование

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания формулируются для каждой компетенции и отражают опознаваемую деятельность обучающегося, поддающуюся измерению.

Базовый уровень освоения компетенций – обязательный для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины.

Повышенный уровень освоения компетенций – превышение минимальных характеристик сформированности компетенции для обучающегося.

Продвинутый уровень освоения компетенций – максимально возможная выраженность компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования, так и дополнительное к требованиям ОПОП освоение компетенций с учетом личностных характеристик:

- активное участие в конференциях, конкурсах, круглых столах и т.д. с получением зафиксированного положительного результата по вопросам, включенным в дисциплину;
- разработка и реализация проектов с применением компетенций, указанных в рабочей программе;
- демонстрирует умение применять теоретические знания для решения практических задач повышенной сложности и нестандартных задач;
- выполнение в срок всех поставленных задач.

Таблица – 3. Текущий контроль

Виды работ	Критерии оценивания			
	Отсутствует компетенция	Базовый уровень освоения компетенции	Повышенный уровень освоения компетенции	Подвинутый уровень освоения компетенции
Работа на лекции и практическом занятии	Отсутствие участия студента в работе на занятии	Единичное высказывание, решение с ошибками	Высказывание суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение с отдельными замечаниями	Высказывание неординарных суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение без ошибок
Решение задач кейсового типа в форме командной работы	Отсутствие участия студента в работе на занятии	Единичное высказывание, решение с ошибками	Высказывание суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение с отдельными замечаниями	Высказывание неординарных суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение без ошибок
Дискуссия	Отсутствие участия студента в работе на занятии	Единичное высказывание, решение с ошибками	Высказывание суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение с отдельными замечаниями	Высказывание неординарных суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение без ошибок
Решение тестовых задач	Выполнено менее 54%	Выполнено выше 54% до 69%	Выполнено от 70% до 84%	Выполнено выше 85%

Оценка индикаторов компетенции может быть выражена в параметрах «очень высокая», «высокая», соответствующая академической оценке «отлично»; «достаточно высокая», «выше средней», соответствующая академической оценке «хорошо»; «средняя», «ниже средней», «низкая», соответствующая академической оценке

«удовлетворительно»; «очень низкая», соответствующая академической оценке «неудовлетворительно».

Таблица – 4. Шкала критериев оценивания выполнения индивидуальных заданий

Оценка	Содержание
2 (неудовлетворительно)	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа не закончена и /или это плагиат.
3 (удовлетворительно)	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнено. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.
4 (хорошо)	Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.
5 (отлично)	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостный характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход

Шкалы оценивания и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине регламентируются Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Таблица – 5. Обобщенные критерии оценивания уровня освоения дисциплины

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)				
		1	2	3	4	5
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает концепцию и план проекта с учетом этапов его жизненного цикла.					
ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники	ОПК- 3.1.Выдвигает новые идеи в решении проблем управления в технических системах на основе последних достижения науки и техники в предметных областях профессиональной деятельности.					

	ОПК- 3.2. Адаптирует ь передовые методы и технологии управления к решению задач инновационного проектирования					
ОПК-4.Способен разрабатывать критерии оценки систем управления в области инновационной деятельности на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности	ОПК-4.1.Проектирует модели систем управления в области инновационной деятельности.					
ПК-4 Способен осуществлять руководство научно-исследовательскими работами в соответствии с тематическим планом	ПК-4.1Организует выполнение научно-исследовательскими работами в соответствии с тематическим планом					
	ПК-4.2 Организует работу по составлению заявок на изобретения в соответствующей области знаний					

Таблица – 6. Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)

Критерии оценивания результатов обучения				
1	2	3	4	5
Отсутствует компетенция	Отсутствует компетенция	Базовый уровень освоения компетенции	Повышенный уровень освоения компетенции	Подвинутый уровень освоения компетенции
Студент не владеет необходимым и знаниями.	Обучающийся частично показывает знания, входящие в состав компетенции, понимает их необходимость, но не может их применять.	Обучающийся показывает общие знания, входящие в состав компетенции, имеет представление об их применении, умение извлекать и использовать основную (важную)	Обучающийся показывает полноту знаний, демонстрирует умения и навыки решения типовых задач.	Обучающийся показывает глубокие знания, демонстрирует умения и навыки решения сложных задач, умение принимать решения, создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью; способен

		информацию из полученных знаний.		самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов и технологий.
--	--	----------------------------------	--	--

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тема 1. Основы проектирования технических новаций

Вопросы для обсуждения

Раскройте понятия: «технология», «информационные технологии», «изделие».
 Для чего предназначены стандарты ЕСКД
 Охарактеризуйте область распространения стандартов ЕСКД.
 Перечислите классификационные группы стандартов ЕСКД.
 Приведите пример обозначения стандарта с объяснением классификационного признака его построения.
 Раскройте содержание термина: комплект, модель, макет.
 Сформулируйте основные требования, предъявляемые к моделям.
 Какой конструкторский документ называется оригиналом, подлинником, дубликатом.
 Что является основным конструкторским документом для детали.
 Раскройте понятие «жизненный цикл изделия»
 Этапы выполнения работ по разработке изделия на стадии «Технический проект» (по ГОСТ 2.103-2013):
 Какие конструкторские документы разрабатываются на стадии технического проекта

Контрольная точка 1

Решение задач по графическому моделированию изделия. Оформление чертежей (ГОСТ 2.307-2011)

Критериями оценки становятся применимость знаний и результативность выполнения упражнений в соответствии с поставленными задачами

Тема 2. Системная модель проектирования технических новаций

Контрольная точка 2.

Построение диаграммы процесса на основе методологии IDEF
 Р 50.1.028-2001 «Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования».

Контрольная работа

Перечислите классы математических моделей, которые находят применение в качестве средств описания процессов и явлений, протекающих в IDEF0 – блоках и опишите область решаемых задач

Модели	Область решаемых задач
--------	------------------------

3. Дайте характеристику разным типам отношений между блоками в пределах одной диаграммы IDEF0

Тип отношений	Характеристика отношений

4. Согласно методологии IDEF0 каждая функция выполняется посредством механизма. Сопоставьте их в таблице

Функция	Механизм

Контрольные вопросы

- Общие принципы проектирования на основе системного подхода.
- Стратегии проектирования технических систем: выбор аналогов; оптимизация параметров; модернизация известных конструкций; беспрототипная разработка
- Методы инженерного творчества
- Метод функционального анализа.
- Математические модели объектов проектирования.
- Статические и динамические модели

Критериями оценки становятся применимость знаний и результативность выполнения упражнений в соответствии с поставленными задачами

Тема 3. Инженерное проектирование с применением САПР

Контрольная точка 3.

Практическая работа содержит задание, выполняемое на ПК с использованием специализированных инструментальных средств. Выполнение чертежа на компьютере в графической системе AutoCAD с учетом требований ЕСКД.

Ресурс: <https://www.autodesk.ru/free-trials?source=footer>
<https://viewer.autodesk.com/>

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные группы команд, используемых в программе AutoCAD.
2. Какие способы задания координат в программе вы знаете и как они реализуются?
3. Какие команды используются для черчения объектов?
4. Перечислите основные правила выделения объектов.
5. Для чего используются привязки? Какие виды привязок вы знаете?
6. Перечислите основные правила работы с мультилинией.
7. Назовите основные способы и особенности вычерчивания дуг.
8. Что позволяет делать команда Artpan? Назовите основные принципы работы с ней.

Критериями оценки становятся применимость знаний и результативность выполнения упражнений в соответствии с поставленными задачами

Промежуточная аттестация

Пример тестовых заданий

1. Комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленный на создание уникального продукта или услуги в условиях временных и ресурсных ограничений.

Выберите один ответ:

- a. Проект
- b. Контракт
- c. План
- d. Задача

2. Эти технологии возникают, прежде всего, на основе новых знаний, полученных в результате фундаментальных исследований. Они редко могут в исходном виде использоваться при производстве товаров. Их значение для конкурентной борьбы еще очень мало, так как потенциальная область их применения пока еще неизвестна

- a. критические технологии
- b. новые технологии
- c. базовые технологии
- d. ключевые технологии

3. Модель жизненного цикла традиционно изображается графически в форме.

- a. Гиперболы
- b. Параболы
- c. Круга
- d. Прямой

4. Система визуализации выполняет функции.

Выберите один ответ:

a. отображение информации на экране монитора в удобной и понятной для человека форме

- b. обработка информации в реальном времени
- c. подготовка и генерирование отчетов о ходе технологического процесса
- d. управление тревожными сообщениями

5. Верно ли утверждение: «Ведение базы данных по изделию (PDM ,Product Data Management) обеспечивает информационную поддержку деятельности всех участников жизненного цикла изделия в соответствии с имеющимися у них правами.

- a. да
- b. нет

6. В СALS база данных об изделии содержит данные, имеющих характер:

- a. долговременный;
- b. текущий;
- c. кризисный;
- d. перспективный

7. Верификация (verification) - это подтверждение посредством предоставления объективных свидетельств того, что установленные требования были выполнены.

- a. Верно
- b. Неверно

8. Сравнение существующей технологии, процесса, изделия, услуги и т.д. с лучшими в отрасли или существующими на данный момент на рынке аналогичными технологиями, продуктами, услугами, процессами и т.д. Выберите один ответ:

- a. маркетинг
- b. инжиниринг
- c. бенчмаркинг
- d. квалиметрия

9. Верно ли утверждение - чередование этапов жизненного цикла наукоемкой продукции: НИОКР-маркетинг-разработка модулей и узлов-серийное производство-опытное производство-продажи-утилизация

Выберите один ответ:

- a. Верно
- b. Неверно

10. Согласно ISO/IEC 12207:2008 Systems and software engineering -- Software life cycle processes, стадия жизненного цикла системы, знаменующая завершение процесса разработки и переход к промышленному изготовлению и поставке составных частей сконструированной и испытанной системы это.

- a. производство;
- b. утилизация;
- c. эксплуатация
- d. маркетинг.

11. Принцип, который предусматривает одновременное выполнение отдельных операций и процессов

- a. Принцип непрерывности
- b. Принцип параллельности
- c. Принцип ритмичности
- d. Принцип гибкости

12. Основное достоинство геометрической модели:

- a. Наглядность
- b. Возможность анализа функций с числом выходных параметров более трех
- c. Возможность решения наиболее сложных математических задач.
- d. Высокая точность решения