

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.10.2024 13:21:41

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bff679172803da5b7b5559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

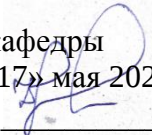
Экономический факультет

Кафедра профессионального и технологического образования

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от «17» мая 2024 г., № 18

Зав. кафедрой  Корецкий М.Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Прототипирование и макетирование»

Направление подготовки: 44.04.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль: Технологическое образование (проектное обучение) и образовательная робототехника

Мытищи
2024

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	3
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	12

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа
СПК-2. Способен организовывать образовательную деятельность обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания¹

ПК-3

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания		
				Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение
Когнитивный	базовый	Понимание принципов работы установок для аддитивного производства и организацию образовательной среды для достижения	Общее представление о работе с аддитивными установками и организации образовательной среды	3	41-60	Удовлетворительно
	повышенный	личностных, предметных и метапредметных результатов.	Знание о работе с аддитивными установками и организации образовательной среды	4	61 - 80	Хорошо
	продвинутый		Четкое и полное знание о работе с аддитивными установками и организации образовательной среды	5	81 - 100	Отлично

¹ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

Операц ионны й	базов ый	Умение работы на установках для аддитивного производства и организации образовательной среды для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов.	Неполное и слабо закрепленное умение работы с аддитивными установками и использование в организации образовательной среды	3	41-60	Удов летво рител ьно (зачте но)
	повы шенн ый		Уверенное умение работы с аддитивными установками и использование в организации образовательной среды	4	61 - 80	Хоро шо
	продв инути й		Осознанное умение работы с аддитивными установками и использование в организации образовательной среды	5	81 - 100	Отли чно
Деятел ьностн ый	Базов ый	Владение навыками работы на установках для аддитивного производства и организации образовательной среды для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов.	Общее представление о руководстве образовательной деятельности обучающегося с применением установок для аддитивного производства.	3	41-60	Удов летво рител ьно
	повы шенн ый		Владение навыком руководства образовательной деятельности обучающегося с применением установок для аддитивного производства.	4	61 - 80	Хоро шо
	продв инути й		Осознанное владение навыком руководства образовательной деятельности обучающегося с применением установок для аддитивного производства.	5	81 - 100	Отли чно

СПК-2

Этапы	Уровн	Описание	Критерии оценивания	Шкала оценивания
-------	-------	----------	---------------------	------------------

формирования компетенции	и освоения составляющей компетенции	показателей		Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение
Когнитивный	базовый	Понимание принципов использования прототипирования и макетирования при изготовлении объектов аддитивного производства для организации образовательной деятельности обучающихся	Общее представление о принципах использования прототипирования и макетирования при изготовлении объектов аддитивного производства для организации образовательной деятельности обучающихся	3	41-60	Удовлетворительно
	повышенный		Знание принципов использования прототипирования и макетирования при изготовлении объектов аддитивного производства для организации образовательной деятельности обучающихся	4	61 - 80	Хорошо
	продвинутой		Четкое и полное знание принципов использования прототипирования и макетирования при изготовлении объектов аддитивного производства для организации образовательной деятельности обучающихся	5	81 - 100	Отлично
Операционный	базовый	Умение использовать прототипирование и макетирование при изготовлении объектов аддитивного производства для организации образовательной	Неполное и слабо закрепленное умение использовать прототипирование и макетирование при изготовлении объектов аддитивного производства для организации образовательной деятельности обучающихся	3	41-60	Удовлетворительно (зачтено)

	повышен ный	деятельности обучающихся	Уверенное умение использовать прототипирование и макетирование при изготовлении объектов аддитивного производства для организации образовательной деятельности обучающихся	4	61 - 80	Хорошо
	продвину тый		Осознанное умение использовать прототипирование и макетирование при изготовлении объектов аддитивного производства для организации образовательной деятельности обучающихся	5	81 - 100	Отлично
Деятельност ный	базов ый	Владение навыками использования прототипирования и макетирования при изготовлении объектов аддитивного производства для организации образовательной деятельности обучающихся	Владение начальными навыками использования прототипирования и макетирования при изготовлении объектов аддитивного производства для организации образовательной деятельности обучающихся	3	41-60	Удовлетворительно
	повышен ный		Владение навыками использования прототипирования и макетирования при изготовлении объектов аддитивного производства для организации образовательной деятельности обучающихся	4	61 - 80	Хорошо
	Продвину тый		Осознанное владение навыками использования прототипирования и макетирования при изготовлении объектов аддитивного производства для организации образовательной деятельности обучающихся	5	81 - 100	Отлично

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания теста

Написание теста оценивается по шкале от 0 до 25 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично)	15-25 баллов (80-100% правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо);	9-14 баллов (70-75 % правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно);	1-8 баллов (50-65 % правильных ответов)
компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).	0 баллов (менее 50 % правильных ответов)

Шкала оценивания выполнения практических заданий

Практические задания выполнены полностью. Задачи, поставленные в практических заданиях, решены. Показано владение материалом, владение техникой работы с ПО. Практические задания оформлены в соответствии с требованиями.	25 баллов
Большая часть практических заданий выполнена. Основные задачи, поставленные в практических заданиях, решены. Показано знание материала, умение работать с ПО. Практические задания оформлены в соответствии с требованиями. В выполненных практических заданиях присутствуют небольшие недочеты и ошибки	16 баллов
Практические задания выполнены на 50%. Часть задач, поставленных в практических заданиях, не решена. Неуверенное знание материала и умение работать с ПО. В практических работах присутствуют грубые ошибки	8 баллов
Практические задания не выполнены. Показано незнание материала и умение работать с ПО.	0 баллов

Шкала оценивания сообщения

Критерии оценивания	Баллы
если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением различных источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы.	15-20 баллов

если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением двух-трех источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы.	6-14 баллов
если представленное сообщение свидетельствует о проведенном исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; отсутствуют выводы.	2-5 баллов
если сообщение отсутствует	0 - 1балл

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень вопросов для тестовых заданий

Вариант 1.

1. 3D Builder – программа для быстрого создания и редактирования трёхмерной графики. В каком формате сохраняются все файлы:

- а) *.obj +
- б) *.jpg
- в) *.bmp

- 2. Чем технология FDM отличается от FFF:

- а) в зависимости от диаметра нити (1,75 – FDM, 2,85 мм — FFF)
- б) одно и то же, дело в патентах +
- в) FDM – это аббревиатура для персональных принтеров, а FFF – промышленных машин

- 3. Резиновая детская игрушка:

- а) знаковая модель
- б) вербальная модель
- в) материальная модель +

- 4. Какой материал из перечисленных еще не доступен для 3D-печати:

- а) древесина +
- б) АБС-пластик
- в) титан

- 5. Какая из моделей не является знаковой:

- а) график
- б) рисунок
- в) музыкальная тема +

- 6. Дайте определение 3D- моделированию:

- а) Область деятельности, в которой компьютерные технологии используются для создания изображений.
- б) Процесс создания трёхмерной модели объекта. +
- в) Построении проекции в соответствии с выбранной физической моделью.

- 7. Моделирование, при котором реальному объекту противопоставляется его увеличенная или уменьшенная копия, называется:
 - а) формальным
 - б) математическим
 - в) материальным +

- 8. Что такое Рендеринг:
 - а) построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью +
 - б) доработка изображения
 - в) придание движения объектам

- 9. Что является основными параметрами в 3D-моделировании:
 - а) длина, глубина и высота
 - б) объем фигуры
 - в) глубина, высота и ширина +

- 10. Базовый вид 3D-моделирования:
 - а) Поверхностное моделирование
 - б) Полигональное моделирование +
 - в) Твердотельное моделирование

- 11. Моделирование, основанное на мысленной аналогии, называется:
 - а) идеальным +
 - б) мысленным
 - в) знаковым

- 12. Автоматический расчёт взаимодействия частиц, твёрдых/мягких тел с моделируемыми силами гравитации, ветра, выталкивания, а также друг с другом, называется:
 - а) Анимация
 - б) Динамическая симуляция +
 - в) Текстурирование

- 13. Что является моделью объекта яблоко:
 - а) муляж +
 - б) варенье
 - в) компот

- 14. Сколько основных этапов создания трёхмерного изображения:
 - а) 4
 - б) 5
 - в) 6 +

- 15. Модель:
 - а) упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении +
 - б) материальный объект
 - в) визуальный объект

Вариант 2.

- 1. Кто создал 3D-моделирование:
 - а) Чак Халл
 - б) Айвен Сазерленд +
 - в) Алан Тьюринг

- 2. Что из этого не является требованием к культурному ландшафту:
 - а) наличие охраны территории
 - б) отсутствие однообразия
 - в) отсутствие благоустройства +

- 3. Программное обеспечение, позволяющее создать трёхмерную графику:
 - а) Cycles
 - б) Unreal Engine +
 - в) Dolby 3D

- 4. Что из перечисленного не является программным обеспечением для создания 3D-моделей:
 - а) Autodesk 3Ds Max
 - б) Agisoft PhotoScan
 - в) Microsoft Office PowerPoint +

- 5. Когда создали 3D-моделирование:
 - а) 1973 год
 - б) 1963 год +
 - в) 1953 год

- 6. К какому виду культурного ландшафта относятся фабрики, дороги, заводы:
 - а) промышленный +
 - б) городской
 - в) аграрный

- 7. Первая программа для 3D-моделирования:
 - а) Houdin
 - б) SketchUp +
 - в) Blender

- 8. К видам культурного ландшафта не относится:
 - а) лесной
 - б) городской
 - в) горный +

- 9. Где чаще применяется 3D-моделирование:
 - а) в кинематографе
 - б) в современных компьютерных играх +
 - в) в печатной продукции

- 10. Какова точность воссоздания 3D-моделей артефактов:
 - а) низкая

- б) средняя
- в) высокая +

- 11. 3D-моделирование используют в:

- а) Медицине
- б) Инженерии
- в) оба варианта верны +
- г) нет верного ответа

- 12. Интерес к моделированию появился благодаря крупнейшим индустриям развлечений, каким:

- а) кино, видео игры +
- б) виртуальная реальность
- в) оба варианта верны

- 13. 3D-моделирование используют в:

- а) Археологии
- б) Дизайне
- в) оба варианта верны +
- г) нет верного ответа

- 14. Первым этапом при оцифровке источника и создании 3D-модели является:

- а) моделирование +
- б) анимация
- в) текстурирование

- 15. В каком направлении используется 3D-моделирование в медицине:

- а) точечная и комплексная томография
- б) создание и конструирование протезов
- в) оба варианта верны +
- г) нет верного ответа

Примерные темы сообщений

1. Назначение, применение и особенности векторной графики в САПР
2. Технологии увеличения адгезионной способности материалов при работе на аддитивных ЧПУ
3. Оцифровка реальных объектов путём сканирования
4. Использование аддитивных технологий в зарубежной промышленности
5. Применяемые материалы в FDM 3Д печати их свойства и особенности
6. Использование программ САПР в зарубежной промышленности
7. Использование аддитивных технологий в пищевой промышленности
8. Построение пространственной геометрии в САПР
9. Использование аддитивных технологий в строительстве
10. Устройство машин и принципы их работы с использованием аддитивной технологии SLS
11. Устройство машин и принцип их работы с использованием аддитивной технологии FDM
12. Использование аддитивных технологий в сфере медицины
13. Основные конфигурации FDM 3Д принтеров, их устройство и механика

14. Устройство машин и принцип их работы с использованием аддитивной технологии SLA

Примерные задания для практической работы

Задание 1

Задание: по предложенному образцу разработайте технический рисунок изделия, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере, распечатайте прототип на 3D-принтере, выполните чертежи изделия.

Образец: Модель динамической игрушки «Птица»



Рис.1 – Образец игрушки «Птица»



Рис.2 – Модель игрушки «Птица» с кулачковым механизмом



Рис.3 – Вариант детали «туловище» с осью

Динамические игрушки – интереснейшие и очень важные развивающие средства, особенно для детей. Они дают возможность играющему почувствовать собственное движение и его результат, попутно узнавая физические закономерности окружающего предметного мира. Предлагаем выполнить модель динамической игрушки по мотивам образа птицы – символа свободы и счастья в русском фольклоре. А движение её крыльев в данной модели демонстрирует принцип работы кулачкового механизма.

Габаритные размеры изделия (в собранном состоянии): не более 100×60×80 мм, не менее 60×40×50 мм.

Задание 2

Задание: по предложенному образцу разработайте технический рисунок изделия, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере, распечатайте прототип на 3D-принтере, выполните чертежи изделия.

Образец: Модель динамической игрушки «Лисица»



Рис.1 – Образец игрушки «Пёс»

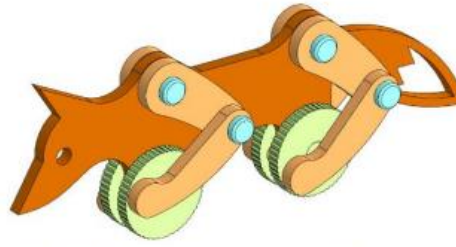


Рис.2 – Модель игрушки «Лисица»



Рис.3 – Пример образа лисы

Динамические игрушки – интереснейшие и очень важные развивающие средства, особенно для детей. Они дают возможность играющему почувствовать собственное движение и его результат, попутно узнавая физические закономерности окружающего предметного мира. Предлагаем выполнить модель динамической игрушки с образом лисицы – одного из известнейших образов в играх и произведениях русского фольклора. А движение её лап демонстрирует принцип работы кривошипно-шатунного механизма.

Габаритные размеры изделия (в собранном состоянии): не более 120×60×20 мм, не менее 80×40×9 мм.

Примеры вопросов к зачету:

1. Особенности работы оборудования: FDM принтер.
2. Особенности работы оборудования: SLS принтер.
3. Особенности работы оборудования: SLA принтер.
4. Принцип работы технологии стереолитографической печати.
5. Техника безопасности при работе с FDM 3D принтером.
6. Проведение планового обслуживания FDM 3D принтера.
7. Процесс калибровки FDM 3D принтера.
8. Подготовка к работе FDM 3D принтера.
9. Зависимость качества печати от высоты слоя FDM 3D принтера.
10. Зависимость качества печати от диаметра экструдера FDM 3D принтера.
11. Зависимость качества печати от температуры экструдера FDM 3D принтера.
12. Зависимость качества печати от скорости печати FDM 3D принтера.
13. Зависимость качества печати от обдува FDM 3D принтера.
14. Зависимость качества печати от загружаемого объекта FDM 3D принтера.
15. Особенности работы с материалом для аддитивной FDM установки: PLA.
16. Особенности работы с материалом для аддитивной FDM установки: ABS.
17. Особенности работы с материалом для аддитивной FDM установки: PETG.
18. Особенности работы с материалом для аддитивной FDM установки: TPU.
19. Химическая постобработка готовой модели.
20. Механическая постобработка готовой модели.
21. Контроль готовых изделий FDM 3D принтера.

22. Подготовка 3D объекта к печати.
23. Выгрузка файлов в STL.
24. Разнесение компонентов.
25. Расположение объектов на столе FDM 3D принтера.
26. Экструдер и его устройство.
27. Использование ручного измерительного инструмента для контроля качества изделия.
28. Применение систем бесконтактной оцифровки для контроля качества изделия.
29. Придельные отклонения по стандартам технической документации.
30. Точность измерения, погрешность.
31. Проверка модели в ПО на наличие дефектов.
32. Применение FDM 3D принтера в промышленном производстве.
33. Применение FDM 3D принтера в быту.
34. Применение FDM 3D принтера в малом производстве.
35. Применение FDM 3D принтера для производства деталей машин.
36. Применение FDM 3D принтера для производства художественных объектов.
37. Выполнение работ по доводке изделий.
38. Технические параметры и характеристики современных аддитивных установок.
39. Примеры использования современных аддитивных установок.
40. Использование координатно-расчетных станков для целей финишной обработки.

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

Тестирование

Предлагаемые тестовые задания предназначены для повторения пройденного материала и закрепления знаний, главная цель тестов - систематизировать знания студентов. Во всех тестовых заданиях необходимо выбрать правильный из предлагаемых ответов, завершить определение либо вставить недостающий термин. Текущий контроль знаний в виде тестирования, проводится в рамках практического занятия. Написание теста оценивается по шкале от 0 до 25 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста.

Практическая подготовка

Студентам предлагается продемонстрировать знания, полученные в процессе освоения дисциплины. На основе полученных теоретических знаний каждый студент обязан выполнить практические задания по изучаемой теме.

Требования к сообщению

Сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Требования по оформлению сообщения

Последовательность подготовки сообщения:

1. Подберите и изучите литературу по теме.
2. Составьте план сообщения.
3. Выделите основные понятия.
4. Введите в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения.

5. Оформите текст письменно.

6. Подготовьте устное выступление с сообщением на учебном занятии
Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

Требования к оформлению текста

Общий объем не должен превышать 5 страниц формата А 4, абзац должен равняться 1,25 см.

Поля страницы: левое - 3 см., правое - 1,0 см., нижнее 2 см., верхнее - 2 см. Текст печатается через 1,5 интервала. Если текст набирается в текстовом редакторе Microsoft Word, рекомендуется использовать шрифты: Times New Roman, размер шрифта - 14 пт.

После заголовка, располагаемого посередине строки, не ставится точка. Не допускается подчеркивание заголовка и переносы в словах заголовка.

Страницы нумеруются в нарастающем порядке. Номера страниц ставятся внизу листа по центру, размер шрифта - 12 пт

Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется (это не относится к содержанию сообщения).

Шкала оценивания зачета

30-25 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; приведен полный, исчерпывающе правильный ответ и даны исчерпывающие верные рассуждения; устный ответ на вопросы констатирует прочное усвоение знаний и умений. Демонстрирует осознанный навык по конструированию и программированию робототехнических конструкторов.

24-18 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; поставленные задачи решены правильно, однако рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объеме, или в них содержатся логические недочеты; устный ответ на вопросы содержит неточности, незначительные погрешности в изложении теории. Демонстрирует понимание алгоритма конструирования и программирования робототехнических конструкторов.

17-9 баллов - плановые практические задания выполнены, даны правильные ответы, но в некоторых из них допущены ошибки; устный ответ на вопросы показывает отдельные пробелы в знаниях студента. Студент показывает слабо закрепленное умение конструирования и программирования робототехнических конструкторов.

8-5 балла - плановые практические задания выполнены не в полном объеме; устный ответ на вопросы содержит грубые ошибки в изложении теории, которые показывают значительные пробелы в знаниях студента; более половины вопросов оказались без ответов; знания и умения не соответствуют требованиям программы.

4-0 баллов – не выполнены плановые практические задания, студент объявляет о непонимании материала дисциплины, о полном незнании ответа на поставленные теоретические вопросы, непонимании вопросов основ робототехники и автоматизации производства.

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Кол-во баллов (максимальное значение)
Сообщение	до 20 баллов

Тестирование	до 25 баллов
Практическое задание	до 25 баллов
Зачет	до 30 баллов

Описание шкалы оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	81-100	Отлично	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций ПК-3, СПК-2
4	61-80	Хорошо	Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций ПК-3, СПК-2
3	41-60	Удовлетворительно	Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций ПК-3, СПК-2
2	до 40	Неудовлетворительно	Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций ПК-3, СПК-2