


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)

Колледж ВятГУ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
 Вахрушева Л.В.
31.08.2017 г.

рег. №3-15.02.08.52_2017_0043

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аддитивные технологии

для специальности

15.02.08 Технология машиностроения

уровень подготовки – базовый

Форма обучения
очная

2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | 12 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ | 13 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аддитивные технологии

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

«Аддитивные технологии» - учебная дисциплина общепрофессионального цикла, вариативной части образовательной программы

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;
- правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;
- назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов.

1.4. Формируемые компетенции

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов по очной форме обучения | Объем часов по заочной форме обучения | Объем часов по заочной форме обучения с использованием ДОТ |
|---|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 48 | - | - |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 32 | - | - |
| в том числе: | | | |
| теоретическое обучение | 18 | - | - |
| практические занятия | 14 | - | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 16 | - | - |
| Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет | | | |

2.2. Тематический план учебной дисциплины

«Аддитивные технологии»

| Название разделов / тем учебной дисциплины | Вид учебной работы | Объем часов | | | Уровень освоения |
|---|------------------------|----------------------|------------------------|---|------------------|
| | | Очная форма обучения | Заочная форма обучения | Заочная форма обучения с использованием ДОТ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Раздел 1. «Организация производства изделий с использованием аддитивных технологий» | | 48 | - | - | - |
| Тема 1.1. «Введение» | Теоретическое обучение | 2 | - | - | 1 |
| | Практические занятия | - | - | - | |
| | Лабораторные занятия | - | - | - | |
| | Самостоятельная работа | 2 | - | - | |

| | | | | | |
|--|------------------------------------|-----------|---|---|---|
| | обучающихся | | | | |
| Тема 1.2. «Основы прототипирования» | Теоретическое обучение | 4 | - | - | 3 |
| | Практические занятия | 2 | - | - | |
| | Лабораторные занятия | - | - | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 4 | - | - | |
| Тема 1.3. «Технология 3D печати» | Теоретическое обучение | 8 | - | - | 3 |
| | Практические занятия | 8 | - | - | |
| | Лабораторные занятия | - | - | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 6 | - | - | |
| Тема 1.4. «Прототипирование в индустрии» | Теоретическое обучение | 4 | - | - | 3 |
| | Практические занятия | 4 | - | - | |
| | Лабораторные занятия | - | - | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 4 | - | - | |
| Дифференцированный зачет | | - | - | - | - |
| Итого | | 48 | - | - | - |

2.3. Матрица формируемых общих и профессиональных компетенций в процессе изучения дисциплины «Аддитивные технологии»

| Разделы / темы учебной дисциплины | Общие компетенции | | | | | | | | | Профессиональные компетенции | | | | | | | | | |
|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | ОК 1. | ОК 2. | ОК 3. | ОК 4. | ОК 5. | ОК 6. | ОК 7. | ОК 8. | ОК 9. | ПК 1.1. | ПК 1.2. | ПК 1.3. | ПК 1.4. | ПК 1.5. | ПК 2.1. | ПК 2.2. | ПК 2.3. | ПК 3.1. | ПК 3.2. |
| Раздел 1 «Организация производства изделий с использованием аддитивных технологий» | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1.1. | + | | + | | | | | | + | | | | + | | | + | | | |
| Тема 1.2. | | | | + | | + | + | | | + | | + | | | + | | + | | + |
| Тема 1.3. | | + | | + | + | | | | | | + | | | | | | | | |
| Тема 1.4. | + | | | | | | | | + | + | | | | + | | | | + | |

2.4. Содержание разделов / тем учебной дисциплины /

Раздел 1. «Организация производства изделий с использованием аддитивных технологий»

Тема 1.1. «Введение»

Содержание учебного материала: цели и задачи дисциплины. Межпредметные связи. Значение в профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа: составление опорного конспекта

Формы текущего контроля по теме: устный опрос

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Цели и задачи дисциплины
2. Межпредметные связи.
3. Значение в профессиональной деятельности.

Тема 1.2 «Основы прототипирования»

Содержание учебного материала: общие термины. Преимущества и проблемы реализации аддитивных технологий. Классификация методов, систем и установок аддитивных технологий. Основы автоматизации процесса послойного создания изделия. Обобщенная схема операций при послойном создании изделия. Специфика работы на разных аддитивных

установках. Пути повышения точности воспроизведения моделей и качества поверхности. Тесты производительности и контроля. Сравнительная оценка аддитивных установок по размерам рабочей камеры, точности и времени воспроизведения. Применение аддитивных технологий в различных отраслях промышленности, в образовании, сфере услуг, медицине. Дорожная карта развития аддитивных технологий.

Практическое занятие: основы прототипирования.

Самостоятельная работа: составление презентации по теме, составление схем, заполнение таблиц.

Формы текущего контроля по теме: презентация индивидуального задания, тест

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Общие термины.
2. Преимущества и проблемы реализации аддитивных технологий.
3. Классификация методов, систем и установок аддитивных технологий.
4. Основы автоматизации процесса послойного создания изделия.
5. Обобщенная схема операций при послойном создании изделия.
6. Специфика работы на разных аддитивных установках.
7. Пути повышения точности воспроизведения моделей и качества поверхности.
8. Сравнительная оценка аддитивных установок по размерам рабочей камеры, точности и времени воспроизведения.
9. Применение аддитивных технологий в различных отраслях промышленности, в образовании, сфере услуг, медицине.
10. Дорожная карта развития аддитивных технологий.

Тема 1.3. «Технология 3D печати»

Содержание учебного материала: подача пластика в экструдер. Расплавление пластика в экструдере. Послойное нанесение расплавленного пластика. Достоинства и недостатки применяемой технологии. Печать простейших прототипов и функциональных изделий из пластика.

Практическое занятие: обработки трехмерной цифровой модели

Ориентирование подходящим образом модели для печати

Выбор материала для печати (ABS, PLA, поликарбонаты, полиамиды, полистирол, лигнин)

Подготовка к печати модели из одного и нескольких материалов

Финишная обработка модели после печати.

Самостоятельная работа: реферат, составление презентации по теме, практическая работа.

Формы текущего контроля по теме: письменный опрос, презентация индивидуального задания, тест.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Подача пластика в экструдер.
2. Расплавление пластика в экструдере.
3. Послойное нанесение расплавленного пластика.
4. Достоинства и недостатки применяемой технологии.
5. Печать простейших прототипов и функциональных изделий из пластика.

Тема 1.4. «Прототипирование в индустрии»

Содержание учебного материала: выбор материала для приложения и метода проектирования. Конструирование и дизайн. Построение моделей в архитектуре. Примеры применений в машиностроении, анализ и планирование. Производство оснастки в промышленности. Аэрокосмические приложения. Моделирование и создание беспилотных летательных аппаратов. Автомобильная индустрия.

Практическое занятие: прототипирование в индустрии.

Самостоятельная работа: составление опорного конспекта, заполнение таблиц.

Формы текущего контроля по теме: контрольная работа, практическая работа.

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Выбор материала для приложения и метода проектирования.
2. Конструирование и дизайн.
3. Построение моделей в архитектуре.
4. Примеры применений в машиностроении, анализ и планирование.
5. Производство оснастки в промышленности.
6. Аэрокосмические приложения.
7. Моделирование и создание беспилотных летательных аппаратов.
8. Автомобильная индустрия.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и практические занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические задания и т.п. Для успешного проведения практического занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические занятия предоставляют студенту возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например, подготовка докладов; написание рефератов; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, компетенций.

Система оценки качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых знаний, умений и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение семестра.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета: технологии машиностроения.

Оборудование учебного кабинета:

- Основное оборудование №10-203:
- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- учебная доска;
- экран;
- мультимедийный проектор;
- ноутбук.

Программное обеспечение:

- Windows Professional;
- Office Professional Plus.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.

Основная литература:

1. Каменев, С. В. Технологии аддитивного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Каменев, К.С. Романенко. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. - 145 с.

Дополнительная литература:

1. Ермолаев, В. В. Программирование для автоматизированного оборудования [Электронный ресурс]: учебник / В. В. Ермолаев. - 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2017. - 448 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [Электронный ресурс] /-Режим доступа: <https://www.vyatsu.ru/nash-universitet/obrazovatel'naya-deyatel-nost/kolledzh/15-02-08-tehnologiya-mashinostroeniya.html>

Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
2. ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
3. ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
4. ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)
5. Свободный каталог периодики библиотек России (<http://ucpr.arbicon.ru/>)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Windows Professional;
- Office Professional Plus.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

| Результаты обучения | Формы и методы контроля для оценки результатов обучения |
|---|---|
| <p>Освоенные умения</p> <ul style="list-style-type: none">- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;- правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах <p>Усвоенные знания</p> <ul style="list-style-type: none">- принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;- назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы;- методы измерения параметров и определения свойств материалов | <p>Дифференцированный зачет:</p> <ul style="list-style-type: none">- письменного опроса- выполнения практических заданий |

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Аддитивные технологии»**

1. Общие положения

Формы и процедуры промежуточной аттестации по дисциплине разрабатываются преподавателями и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Промежуточный контроль по учебной дисциплине осуществляется в форме дифференцированного зачета.

Виды заданий промежуточной аттестации: письменное задание открытого типа, практическое задание.

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

2.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по учебной дисциплине является оценка уровня усвоения обучающимися знаний и освоения умений в результате изучения учебной дисциплины.

Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину. В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины в период промежуточной аттестации, в соответствии с календарным учебным графиком.

Требования к помещениям материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к кабинету для проведения процедуры и необходимости специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, ведущим дисциплину.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину.

Требования к фонду оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем разрабатывается фонд оценочных средств для оценки знаний и умений, который включает примерные вопросы и задания.

Описание проведения процедуры:

Каждый обучающийся должен в меру имеющихся знаний и умений выполнить предложенные задания в установленное преподавателем время.

Шкалы оценки результатов проведения процедуры:

Результаты проведения дифференцированного зачета оцениваются преподавателем с применением четырехбалльной шкалы в соответствии с критериями оценки.

3. Контроль и оценка образовательных результатов

Для контроля и оценки образовательных результатов по учебной дисциплине разрабатываются фонды оценочных средств, которые позволяют оценить все предусмотренные рабочей программой умения и знания.

3.1. Показатели оценки образовательных результатов

| Образовательные результаты (знания, умения) | Показатели оценки результата |
|---|--|
| - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; | Определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности |
| - правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; | Поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблем. Их правильное и эффективное выявление. |
| - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах | Выбор актуальных методов работы в профессиональной и смежных сферах |
| - принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки; | Понимание принципов действия различных систем бесконтактной оцифровки |
| - назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы; | Определение назначений и области применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы |
| - методы измерения параметров и определения свойств материалов | Излагать методы измерения параметров и определение свойств материалов |

3.2. Перечень вопросов для контроля знаниевых образовательных результатов

| Проверяемые образовательные результаты (знания) | Примерные вопросы для контроля в соответствии с уровнем освоения |
|---|--|
| - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; | 1. Нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности. |
| - правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; | 1. Классификация методов, систем и установок аддитивных технологий. 2. Основы автоматизации процесса послойного создания изделия. 3. Обобщенная схема операций при послойном создании изделия. 4. Специфика работы на разных аддитивных установках. 5. Пути повышения точности воспроизведения моделей и качества поверхности. |
| - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах | 1. Построение моделей в архитектуре. 2. Примеры применений в машиностроении, анализ и планирование. 3. Производство оснастки в промышленности. 4. Аэрокосмические приложения. 5. Моделирование и создание беспилотных летательных аппаратов. 6. Автомобильная индустрия. |

3.2.1. Перечень заданий для контроля умениевых образовательных результатов

| Проверяемые образовательные результаты (умения) | Примерные практические задания для контроля в соответствии с уровнем освоения |
|---|--|
| - принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки; | 1. Какие виды моделей вы знаете? 2. Что такое бесконтактная оцифровка? 3. Принцип действия бесконтактной оцифровки? |
| - назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы; | 1. Материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе познания (изучения замещает объект-оригинал, сохраняя некоторые его важные для данного исследователя типичные черты, называют _____. 2. При аддитивном производстве используется _____ принцип создания объектов |
| - методы измерения параметров и определения свойств материалов | 1. Определение механических свойств образца. 2. Определение физических свойств образца |

3.2.2. Критерии оценки образовательных результатов


1. Шкала оценки развернутых письменных заданий открытого типа

| Критерии | Качественная оценка образовательных результатов. | |
|---|--|----------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| Содержание и полнота письменного ответа полностью соответствует заданию. Информация систематизирована и обработана в соответствии с заданием. Логическая связь между отдельными частями текста присутствует, текст грамотно разделен на абзацы. Используются термины и определения. | 5 | отлично |
| В содержании письменного ответа имеются отдельные незначительные неточности. Информация систематизирована в соответствии с заданием. Логическая связь между отдельными частями текста присутствует, текст разделен на абзацы. Используются термины и определения. | 4 | хорошо |
| В содержании письменного ответа имеются недостатки в передаче информации. Задание выполнено не полностью. Логическая связь отсутствует. Деление текста на абзацы непоследовательно. Имеются ошибки в использовании терминов и определений. | 3 | удовлетворительно |
| Содержание письменного ответа не соответствует заданию. Отсутствует логика изложения. Не использованы термины и определения | 2 | не удовлетворительно |

2. Шкала оценки в соответствии с эталоном

| Критерии | Качественная оценка образовательных результатов. | |
|---|--|----------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| Задача решена в соответствии с эталоном. | 5 | отлично |
| В задаче допущен один -два недочета и (или) одна ошибка | 4 | хорошо |
| В задаче допущено несколько недочётов и две ошибки | 3 | удовлетворительно |
| В задаче допущено несколько недочетов и более двух ошибок | 2 | не удовлетворительно |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
Колледж ВятГУ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
 Вахрушева Л.В.
31.08.2019 г.

**Лист изменений и дополнений
на 2019-2020 учебный год
в рабочую программу по учебной дисциплине
Аддитивные технологии
для специальности
15.02.08. Технология машиностроения
регистрационный номер 3-15.02.08.52_2017_0043 от 31 августа 2017 г.**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В разделе «Условия реализации учебной дисциплины» часть «Информационное обеспечение обучения» список дополнительной литературы читать в следующей редакции:


Дополнительная литература:

1. Перспективы применения аддитивных технологий при производстве и техническом сервисе сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс]: - / В. Ф. Федоренко, И. Г. Голубев. - 2-е изд. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 137 с.

Рассмотрено и рекомендовано ЦК естественнонаучных и технических дисциплин протокол № 1 от 31.08.2019 г.

председатель ЦК  / Метелева Е.Е.
подпись ФИО


Дополнения и изменения размещены на официальном сайте ВятГУ

Методист Колледжа ВятГУ  Труфакина Т.В. 31.08.2019 г.
личная подпись расшифровка подписи дата

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
Колледж ВятГУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

 Вахрушева Л.В.
30.04.2020 г.

**Лист изменений и дополнений
в рабочую программу по учебной дисциплине**

Аддитивные технологии

для специальности

15.02.08. Технология машиностроения

регистрационный номер 3-15.02.08.52_2017_0043 от 31 августа 2017 г.

П.п. 3.2 «Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов» (раздела 3 «Условия реализации учебной дисциплины») изложить в следующей редакции:

Основная литература:

1. Каменев, С. В. Технологии аддитивного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Каменев, К.С. Романенко. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. - 145 с.

Дополнительная литература:

1. Ермолаев, В. В. Программирование для автоматизированного оборудования [Электронный ресурс]: учебник / В. В. Ермолаев. - 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2017. - 448 с.


2. Перспективы применения аддитивных технологий при производстве и техническом сервисе сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс]: - / В. Ф. Федоренко, И. Г. Голубев. - 2-е изд.. - Москва : Издательство Юрайт, 2020- 137 с.

Рассмотрено и рекомендовано ЦК естественнонаучных и технических дисциплин протокол № 8 от 30.04.2020 г.

председатель ЦК  / Метелева Е.Е.
подпись ФИО

Дополнения и изменения размещены на официальном сайте ВятГУ

Методист Колледжа ВятГУ


личная подпись

Труфакина Т.В.
расшифровка подписи

30.04.2020 г.
дата