

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Машин и технологии литейного производства

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
«Технологии прямого цифрового производства в машиностроении»

Уровень подготовки
высшее образование - бакалавриат
(высшее образование - бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

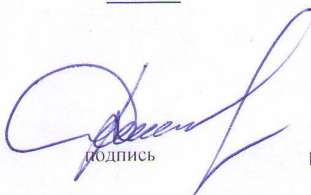
Направление подготовки (специальность)
15.03.01 Машиностроение
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Машины и технология литейного производства
(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Исполнители: ст.преподаватель
должность


подпись

В.В.Смирнов
расшифровка подписи

Зам. зав. кафедрой
Машины и технология литейного производства
наименование кафедры


подпись

Е. С. Гайнцева
расшифровка подписи

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии прямого цифрового производства в машиностроении» является обязательной дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) «Машиностроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "03" сентября 2015 г. № 957.

Целью освоения дисциплины Целью освоения дисциплины «Технологии прямого цифрового производства в машиностроении» является формирование профессиональных компетенций, необходимых для формирования профессиональных компетенций в области разработки, проектирования и изготовления изделий с использованием прямых цифровых технологий; в области разработки и внедрения технологий изготовления машиностроительных изделий; в области модернизации действующих и проектировании новых эффективных машиностроительных производств различного назначения; а также применения систем экологической безопасности машиностроительных производств.

Задачи:

Задачами изучения дисциплины выступает приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала *знаний*:

- формирование системного представления о исторических предпосылках появления прямого цифрового производства в машиностроении;
- изучение информации о машинах и оборудовании для прямого цифрового производства;
- усвоение алгоритма подготовки и освоения производства на принципах прямого цифрового производства
- приобретение навыка проведения контроля качества готового изделия с использованием 3D сканера (координатно-измерительной машины)

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	Использовать фундаментальные общеинженерные знания	ОК-1 ОПК-3 ОПК-4	базовый	"Инженерная и компьютерная графика", "Основы технологии машиностроения"
2	способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	ПК-12	базовый	Библиотечное дело

*- **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие

решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения	(ПК-3)	базовый	Компьютерное моделирование литейных процессов

2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умение осваивать вводимое оборудование	ПК-13	Тенденции развития прецизионных технологий и средств автоматизированного проектирования сложных изделий машиностроения; Аппаратурную базу аддитивных технологий, классификацию, принцип действия, особенности эксплуатации. Методы и средства прецизионных измерений сложных деталей	Разрабатывать алгоритм изготовления технологической оснастки, промоделей, функциональных изделий с применением 3D принтера. Проводить контроль качества готового изделия с использованием 3D сканера (координатно-измерительной машины).	Навыками применения современных средств автоматизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов и машиностроительных производств. Навыками создания и корректировки средствами компьютерного проектирования САД-модели изделий.

3. Содержание и структура дисциплины «Технологии прямого цифрового производства в машиностроении»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	8 семестр
Лекции (Л)	12
Лабораторные занятия (ЛР)	16
Практические занятия (ПЗ)	16
КСР	3
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, рубежному контролю и т.д.)	52
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	4

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
7 семестр									
1	Понятие прямого цифрового производства	1	2,00	-		4	8,00	Р 6.1.1, Р 6.1.2, Р 6.1.6	Лекция- визуализация
2	Применение технологий прямого цифрового производства для решения различных задач освоения новой продукции	2	4,00	-	0,5	8	10,50	Р 6.1.6, Р 6.2.12	Лекция- визуализация Технология коллективного взаимодействия
3	Модули прямого цифрового производства	3	2,00	8	0,5	20	49,50	Р 6.1.6, Р 6.2.1 Р 6.2.12	Лекция- визуализация
4	Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами прямого цифрового производства	4	4,00	4	1	10	18,50	Р 6.2.1, Р 6.2.2, Р 6.2.6	Лекция- визуализация
5	Методы оцифровки и контрольно- измерительные машины. Инспекционный контроль.	2	4,00	4	1	10		Р 6.1.1, Р 6.1.2	Лекция- визуализация

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 100 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Технологии прямого цифрового производства в машиностроении».

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Изготовление натурной промодели на основе применения 3D принтера.	8
2	4	Быстрое прототипирование, технологии силиконовых пресс-форм	4
3	5	Контроль качества изготовления конечных изделий с 3D сканера.	4

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Понятие прямого цифрового производства	2
2	2	Применение технологий прямого цифрового производства для решения различных задач освоения новой продукции	4
3	3	Модули прямого цифрового производства	2
4	4	Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами прямого цифрового производства	4
5	3	Методы оцифровки и контрольно- измерительные машины. Инспекционный контроль.	4

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение студентами

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	изучение особенностей, современного состояния и мировых тенденций развития прямого цифрового производства, критических и ключевых технологий получения материалов и конструкций;	4
2	Возможности и ограничения применения АТ в машиностроительном производстве	8

3	Получение знаний о современных методах и средствах технологической подготовки производства изготовления специальных деталей и узлов деталей с использованием программных средств автоматизации конструкторско-технологического моделирования и технологического проектирования, подготовке управляющих программ для оборудования с прямого цифрового производства	20
4	Бионический дизайн, топология, особенности конструирования	10
5	Особенности лазерных и оптических систем сканирования, сравнительный анализ	10

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература.

1. Технология производства авиационных газотурбинных двигателей: Учеб. пособие для вузов / Ю.С.Елисеев, А.Г.Бойцов, В.В.Крымов, Л.А.Хворостухин. - М.: Машиностроение, 2003. 512 с., ил. Допущено Министерством образования РФ в качестве учебного пособия. 32 п.л. Тираж 1000 экз. ISBN 5-217-03143-3.

2. Процессы механической и физико-химической обработки в производстве авиационных двигателей: Учебное пособие / А.Г.Бойцов, А.П.Ковалев, А.С.Новиков, А.Г.Пайкин, Л.А.Хворостухин. – М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2007. – 584 с.:ил. (Допущено Министерством образования и науки РФ в качестве учебного пособия для студентов ВУЗов обучающихся по направлению бакалавров и магистров «Авиа- и ракетостроение», направлению подготовки дипломированных специалистов «Двигатели летательных аппаратов» и специальности «Авиационные двигатели и энергетические установки» (47,45 печ.л. тираж 1500 экз.). ISBN 978-5-7038-3044-

3. Научно-технические технологии машиностроительного производства. Физико-химические методы и технологии: учебное пособие / Ю.А. Моргунов Д.В. Панов, Б.П. Саушкин, С.Б. Саушкин; под ред. Б.П. Саушкина.– М.: ФОРУМ. 2013. – 928 с. : ил. – Серия Высшее образование ISBN: 978-5-91134-774-1. 74,82 п.л. Тираж 300 экз. Допущено УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 150700 «Машиностроение»

6.2 Дополнительная литература

4. В Электророзносная обработка изделий авиационно- космической техники / Ю.С.Елисеев, Б.П.Саушкин; под ред. Б.П.Саушкина.– М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2010. – 437 с.: ил. (Тираж 500 Объем 35.75 п.л.). Научное издание. ISBN 978-5-7038-3425-1.

5. Электророзносная обработка изделий авиационно- космической техники: учебное пособие / В.И.Ломаев, Ю.А. Моргунов, Б.П. Саушкин, Г.Б. Саушкин; под ред. Б.П. Саушкина.– М.: ФОРУМ. 2013. – 480 с. : ил. – Серия Высшее образование. 38,7 п.л. Тираж 150 экз. Допущено УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 150700 «Машиностроение».

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

8. Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются классические образовательные технологии. При реализации дисциплины применяются интерактивные формы проведения практических занятий в

виде проблемного обучения. Проблемное обучение ориентировано на то что, бакалавр всегда работает с реальными данными, что требует от него адаптации собственных знаний по дисциплине, возможно, в том числе за счет их самостоятельного расширения, для решения конкретной задачи.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проходят в компьютерном классе, оснащенном проектором и экраном, аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для практических и лекционных занятий, самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки и на занятиях).

10. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.