

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 28.06.2024 09:49:53
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«**ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

Институт промышленных технологий и инжиниринга
Кафедра «Технология машиностроения»



УТВЕРЖДАЮ
Председатель СПН
И.М. Ковенский

« 27 » 06 20 17.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Аддитивные технологии в машиностроении
направление: 15.03.01 машиностроение
профиль: технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении
квалификация: бакалавр
программа: прикладной бакалавриат
форма обучения: очная, заочная
курс 4/5
семестр 8//10

Аудиторные занятия 60/18 часов, в т.ч.:

Лекции – 24/10 часов
Практические занятия – // часов
Лабораторные занятия – 36/8 часов

Самостоятельная работа – 84//126 часов, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – //
Расчётно-графические работы – //
Контрольная работа – //10

Занятия в интерактивной форме 12// часов

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 8//10- семестр

Общая трудоемкость 144 часа; 4 ЗЕТ

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 – Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015г. №957.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол № 23 от «28» 06 2018 г.

И.о. заведующего кафедрой  Р.Ю. Некрасов

Рабочую программу разработал:

А.И. Стариков, старший преподаватель
кафедры «Технология машиностроения»



1 Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Дисциплина «Аддитивные технологии в машиностроении» относится к вариативной части дисциплин по выбору студентов и имеет своей целью ознакомление с достижениями науки и практики в области применения аддитивных технологий в машиностроении в процессе подготовки бакалавров, способных применять электронно-вычислительную технику при выполнении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ для решения актуальных проблем отечественного машиностроения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В задачи дисциплины входит:

- освоение обучающимися основных определений и знаний о аддитивных технологиях, применяемых в машиностроении;
- освоение обучающимися методов аддитивных технологий;
- освоение обучающимися видов аддитивного технологического оборудования;
- обучить применению инструментальных средств проектирования и технологии разработки моделей для дальнейшего использования с применением средств аддитивных технологий;
- обучить настройке и практическому использованию аддитивного оборудования;
- обучить методам диагностики, технического обслуживания и ремонта аддитивного оборудования;
- закрепить закономерности, проявляющиеся в процессе применения аддитивного оборудования при определении качества изделий, себестоимости и уровня производительности труда.

2 Место данной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Аддитивные технологии в машиностроении» относится к вариативной части дисциплин по выбору студентов.

Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны знать следующие дисциплины: Б.1.Б.7 – математика; Б.1.Б.8 – физика; Б.1.Б.2 – информатика; Б.1.Б.14 – инженерная графика; Б.1.Б.22 – основы системы автоматизированного проектирования.

Знания по дисциплине «Аддитивные технологии в машиностроении» необходимы обучающимся данного направления подготовки для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции (табл. 1).

Таблица 1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Номер/ индекс компетенций	Содержание компетенции или её части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-17	Умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	материаловедение и технологию конструкционных материалов	выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов	прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

4 Содержание дисциплины

4.1 Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2 – Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение в аддитивные технологии.	Терминология и классификация. Исторические предпосылки появления аддитивных технологий. Характеристика рынка аддитивных технологий
2	Аддитивное оборудование. Методы оцифровки и контрольно-измерительные машины.	Виды и технические характеристики аддитивного оборудования применяемого для промышленных и гражданских целей. Контрольно-измерительные машины. 3D сканирование. Методы оцифровки информации о облаке точек. Бесконтактная оцифровка для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.
3	Создание и корректировка компьютерных (цифровых) моделей	Методы создания и корректировки цифровых трехмерных моделей изделий средствами компьютерного проектирования.
4	Аддитивные технологии и быстрое прототипирование	Машины и оборудование для выращивания металлических изделий. Технологии литья металлов и пластмасс с использованием синтезмоделей и синтез-форм. Лазерная стереолитография. Технологии синтеза песчаных литейных форм. Машины для синтеза песчаных форм
5	Аддитивные технологии и «прямое	Материалы для «металлических» АМ-машин.

	производство. Аддитивные технологии и порошковая металлургия	Области применения порошковых материалов. Методы получения металлических порошков, технология получения заготовок из конструкционных и специальных сплавов распылением (атомизацией) металла
6	Организация и внедрение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства	Подготовка аддитивных установок к запуску. Подготовка и рекуперация рабочих материалов. Управление загрузкой материалов для синтеза.
7	Финишные методы обработки деталей полученных с применением аддитивных технологий	Особенности организации работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением, гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента.
8	Методы организации и проведения технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства	Методы выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства. Организация технического обслуживания и текущего ремонта механических элементов установок для аддитивного производства

4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3 – Междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Работа над выпускной квалификационной работой	+	+	+	+	+	+	+	+

4.3 Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4 – Разделы (модули), темы дисциплины

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары час.	СРС, час.	Всего, час.	Из них в интерактив-ной форме обучения, час
1	Введение в аддитивные технологии.	2/1	-	-	-	2/3	4/4	1
2	Аддитивное оборудование. Методы оцифровки и контрольно-измерительные машины.	2/1	-	4/1	-	14/18	20/20	1
3	Создание и	2/1	-	4/1	-	14/18	20/20	2

	корректировка компьютерных (цифровых) моделей							
4	Аддитивные технологии и быстрое прототипирование	2/1	-	4/1	-	14/18	20/20	2
5	Аддитивные технологии и «прямое производство». Аддитивные технологии и порошковая металлургия	4/2	-	4/2	-	12/16	20/20	2
6	Организация и внедрение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства	4/1	-	4/2	-	12/17	20/20	2
7	Финишные методы обработки деталей полученных с применением аддитивных технологий	4/1	-	16/1	-	12/18	20/20	1
8	Методы организации и проведения технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства	4/2	-	-/-	-	16/18	20/20	1
Всего:		24/10	-	36/8	-	84/126	144/144	12

4.4 Перечень лекционных занятий

Таблица 5 – Перечень лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение в аддитивные технологии.	2/1	ПК-17	Лекция-информация
2	2	Аддитивное оборудование. Методы оцифровки и контрольно-измерительные машины.	2/1	ПК-17	Лекция-информация
3	3	Создание и корректировка компьютерных (цифровых) моделей	2/1	ПК-17	Лекция-информация
4	4	Аддитивные технологии и быстрое прототипирование	2/1	ПК-17	Лекция-информация

5	5	Аддитивные технологии и «прямое производство. Аддитивные технологии и порошковая металлургия»	4/2	ПК-17	Лекция-информация
6	6	Организация и внедрение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства	4/1	ПК-17	Лекция-информация
7	7	Финишные методы обработки деталей полученных с применением аддитивных технологий	4/1	ПК-17	Лекция-информация
8	8	Методы организации и проведения технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства	4/2	ПК-17	Лекция-информация
Итого:			24/10		

4.5 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

Таблица 6 – Перечень лабораторных занятий

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	2	Лабораторная работа №1. Аддитивные технологии. Подбор оборудования для решения технической задачи.	4/1	ПК-17	Лабораторная работа
2	3	Лабораторная работа №2. Разработка модели детали для 3D принтера.	4/1	ПК-17	Лабораторная работа
3	4	Лабораторная работа №3. Создание модели детали методом послойного выращивания.	4/1	ПК-17	Лабораторная работа
4	5	Лабораторная работа №4. Оцифровка физической модели детали.	4/2	ПК-17	Лабораторная работа
5	6	Лабораторная работа №5. Разработка конструкторской документации детали на основании облака точек полученных с физической модели.	4/2	ПК-17	Лабораторная работа
6	7	Лабораторная работа №6. Разработка ТП финишной обработки детали.	16/1	ПК-17	Лабораторная работа
Итого:			36/8		

4.6 Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7 – Перечень тем самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы.	Наименование самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
-------	----------------------------	-------------------------------------	---------------------	---------------	-------------------------

1	2	3	4	5	6
1	1-6	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	3,4/10		ПК-17
2	1-6	Консультации в группе перед семестровым контролем, экзаменом	5/10		ПК-17
3	3	Подготовка к защите лабораторной работы №1	15,6/16	Устная защита	ПК-17
4	4	Подготовка к защите лабораторной работы №2	10/10	Устная защита	ПК-17
5	5	Подготовка к защите лабораторной работы №3	10/10	Устная защита	ПК-17
6	6	Подготовка к защите лабораторной работы №4	20/20	Устная защита	ПК-17
7	7	Подготовка к защите лабораторной работы №5	10/10	Устная защита	ПК-17
8	8	Подготовка к защите лабораторной работы №6	10/20	Устная защита	ПК-17
9	9	Подготовка к защите контрольной работы	~/20	Устная защита	ПК-17
Итого:			84/126		

5 Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки

по дисциплине «Аддитивные технологии в машиностроении»

Направление: 15.03.01 Машиностроение

Профиль: технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

Таблица 8 – Рейтинговая система оценки

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
24	34	42	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях	0-4	1-6
2	Защита работы №1	0-10	6
3	Защита лабораторной работы №2	0-10	6
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-24	

6	Защита лабораторной работы №4	0-15	12
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-34	
7	Работа на лекциях	0-4	13-17
8	Защита лабораторной работы №5	0-15	15
9	Защита лабораторной работы №6	0-15	17
10	Тестирование	0-8	17
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-42	
ВСЕГО		0-100	

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: Аддитивные технологии в машиностроении
Кафедра: «Технология машиностроения»

Форма обучения:
очная/заочная: 4 курс 8 семестр
5 курс 10 семестр

Код, направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
(профиль: технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении)

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год изд.	Вид изд.	Вид зан.	Кол-во экз. в БИК	Контингент обучающихся, использующих указываемую литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная литература	Основы технологии машиностроительного производства [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"; "Автоматизация технологических процессов и производств" / В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе ; под ред. В. А. Тимирязева. - СПб. : [и др.] : Лань, 2012. - 442 с.	2012	Учебник для вузов	Л, ЛР	15	25	100	БИК	-
	Основы технологии машиностроения [Текст] : учебное пособие / Н. Р. Шоль [и др.] - Ухта : УГТУ, 2015. - 72 с.	2015	Учебник для вузов	Л, ЛР	1	25	100	БИК	+
	Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Безязычный. - Москва : Машиностроение, 2013. - 568 с.	2013	Учебник для вузов	Л, ЛР	1	25	100	БИК	+



* на электронном носителе, выдается каждому студенту

И.о. заведующего кафедрой

Р.Ю. Некрасов

Директор БИК

Д.Х. Каюкова

8. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Таблица 9

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Сайт ФГБОУВО ТИУ	http://www.tyuiu.ru/
2	Система поддержки дистанционного обучения Educon	http://educon.tyuiu.ru/
3	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
4	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы	
Наименование	Кол-во
Компьютер с необходимым программным обеспечением	15
Мультимедийное оборудование для презентаций	1
Microsoft Office Professional Plus	1
Компас-3D v17	15
SOLIDWORKS END EDITION 2017-2018 Network-200 Users	15
Simens NX Academic Perpetual License Core	15

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
ПК-17 умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Знать: материаловедение и технологии конструкционных материалов	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по материаловедению и технологии конструкционных материалов	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по материаловедению и технологии конструкционных материалов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по материаловедению и технологии конструкционных материалов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по материаловедению и технологии конструкционных материалов
	Уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов	не умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов, не зная теоретический материал по материаловедению и технологии конструкционных материалов	умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты по материаловедению и технологии конструкционных материалов	умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов, основываясь на теоретических аспектах по материаловедению и технологии конструкционных материалов

<p>Владеть: прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения</p>	<p>не владеет прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения</p>	<p>владеет прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p>	<p>владеет прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p>	<p>владеет прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно</p>
--	--	---	--	--