

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ФСТ
Кустов

С.Л.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.26 «Аддитивные технологии в машиностроении»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.01
Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Оборудование и технология сварочного производства**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	ассистент	А.А. Ощепков
	доцент	Б.И. Мандров
Согласовал	Зав. кафедрой «МБСП»	М.Н. Сейдуров
	руководитель направленности (профиля) программы	М.Н. Сейдуров

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-12	Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	ОПК-12.2	Способен контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная и компьютерная графика, Математика, Основы соединений деталей машиностроительного производства, Физика, Электротехника и электроника
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Прикладное программное обеспечение, Технологическая подготовка производства, Технологическая сборочно-сварочная оснастка

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	0	112	43

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Виды и классификация аддитивных технологий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,7,8]** Знакомство с аддитивными технологиями. Классификация технологий трехмерной печати. Область применения аддитивных технологий. Критерии выбора аддитивных технологий в зависимости от видов производства. Способность контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения.
- 2. Исторические предпосылки появления аддитивных технологий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4]** Знакомство с историей появления и развития аддитивных технологий. Топографические макеты. Фотоскульптура. Создание рельефа с помощью фотографии. Селективная экспозиция. Фотополимеризация.
- 3. 3D сканирование {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5,6,7]** Трехмерное сканирование в машиностроении. Виды и принципы применяемого оборудования. Классификация 3D сканеров.
- 4. Струйная трехмерная печать (3dp three dimensional printing) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1]** Технология струйной трехмерной печати. Применяемое оборудование и применяемые материалы. Преимущества и недостатки при изготовлении деталей и изделий в машиностроении.
- 5. Селективное лазерное спекание (Selective Laser Sintering) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,5]** Технология селективного лазерного спекания. Применяемое оборудование и применяемые материалы. Специфика, преимуществ и недостатки при изготовлении деталей и изделий в машиностроении.
- 6. Изготовление объектов методом ламинирования (Laminated Object Manufacturing) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,5]** Технология изготовления объектов методом ламинирования. Применяемое оборудование и применяемые материалы. Специфика, преимуществ и недостатки при изготовлении деталей и изделий в машиностроении.
- 7. Моделирование методом послойного наплавления (Fused deposition modeling) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,5]** Технология изготовления объектов методом послойного наплавления. Применяемое оборудование и применяемые материалы. Специфика, преимуществ и недостатки при изготовлении деталей и изделий в машиностроении.

Лабораторные работы (16ч.)

- 8. Виды компьютерной графики на примере КОМПАС 3D {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,7]** Ознакомится с программным обеспечением КОМПАС 3D. Выявить основные возможности и функции программного обеспечения. Выполнить чертеж предложенного объекта;
- 9. Моделирование линий, построение поверхностей и объемных тел. {работа**

в малых группах} (4ч.)[6,7] Ознакомиться с основными функциями для построения поверхностей и объёмных тел. Выполнить чертеж предложенного объекта и сделать его трех мерную модель.

10. Подготовка 3D моделей к печати {работа в малых группах} (4ч.)[1,8] Познакомится с программным обеспечением. Выявить основные возможности и функции программного обеспечения. Выполнить загрузку ранее выполненной 3D модели в программу, произвести настройку слоев на печать и узнать время печати.

11. Изучение системы прочностного анализа в КОМПАС-3D {работа в малых группах} (4ч.)[3,4,5,7] Ознакомиться с прочностного анализа в КОМПАС-3D. Выявить основные возможности и функции программного обеспечения. Выполнить прочностной анализ выполненной ранее 3D модели.

Самостоятельная работа (112ч.)

12. Подготовка к лекциям {творческое задание} (16ч.)[1,2,3,4,5,6] Подготовка теоретического материала.

13. Подготовка к лабораторным работам {«мозговой штурм»} (16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Изучение и анализ полученного задания. Изучение вспомогательной литературы.

14. Выполнение расчетного задания {разработка проекта} (25ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Изучение и анализ полученного задания. Изучение вспомогательной литературы. Выполнение расчетного задания.

15. Повторение теоретического материала {творческое задание} (19ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Повторение теоретического материала

16. Подготовка к экзамену {творческое задание} (36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Подготовка к экзамену

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Кравченко, Е. Г. Аддитивные технологии в машиностроении : учебное пособие / Е. Г. Кравченко, А. С. Верещагина, В. Ю. Верещагин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 139 с. — ISBN 978-5-4497-1012-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105704.html> (дата обращения: 15.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/105704>

2. Мандров, Б. И. Технологическая оснастка и механическое оборудование сварочного производства : учеб. пособие для студентов направления 15.03.01

«Машиностроение», направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства» / Б. И. Мандров, А. А. Попова ; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2019. – 193 с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Mandrov_TOMOSP_up.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Олещук, В. А. Управление системами и процессами в машиностроении : учебное пособие / В. А. Олещук. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 95 с. — ISBN 978-5-4497-1021-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105720.html> (дата обращения: 15.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/105720>

4. Материалы в современном машиностроении : учебное пособие / Г. Х. Шарипзянова, А. В. Андреева, Ж. В. Еремеева, Н. М. Ниткин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-0698-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115134.html> (дата обращения: 15.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

5. Сухочев, Г. А. Технология машиностроения. Аддитивные технологии в подготовке производства наукоемких изделий : учебное пособие / Г. А. Сухочев, С. Н. Коденцев. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 132 с. — ISBN 978-5-7731-0872-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108200.html> (дата обращения: 15.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Черепашков, А. А. Компьютерные технологии. Создание, внедрение и интеграция промышленных автоматизированных систем в машиностроении : учебное пособие / А. А. Черепашков. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 138 с. — ISBN 978-5-7964-1806-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92221.html> (дата обращения: 15.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

7. <https://kompas.ru/publications/video/>

8. <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/autocad?sort=score>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky
4	Компас-3d

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».