

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.В.12 «Цифровые технологии в формообразовании изделий»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.02
Технологические машины и оборудование**

Направленность (профиль, специализация): **Цифровые технологии в формообразовании изделий**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	В.А. Красичков
Согласовал	Зав. кафедрой «МТиО»	С.Г. Иванов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Марширов

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-6	Способность проектировать литейную оснастку различной сложности	ПК-6.3	Способен разрабатывать 3D-модели литейной оснастки и осуществлять их прототипирование

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в инженерную деятельность, Инженерная графика, Информатика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизация проектирования оснастки и литейной технологии, Системы автоматизированного проектирования, Специальные способы литья

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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	16	76	43

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (16ч.)

1. Цифровые технологии в формообразовании изделий {беседа} (4ч.)[3,4]
Традиционные способы формообразования изделий, заготовительное и машиностроительное производство. Технологическая модельная оснастка. Инновационные технологии в машиностроении. Виды цифровых технологий применяемых в промышленности.

2. Аддитивные технологии {беседа} (2ч.)[3,4,5] История появления аддитивных технологий. Термины и определения. ГОСТ Р 57558-2017, ГОСТ Р 57589-2017: «Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы», ГОСТ Р 57588-2017 Оборудование для аддитивных технологических процессов. Общие требования.

3. Классификация АМ-технологий. Виды технологий. {беседа} (4ч.)[1,3]
Классификация по методу формирования слоя, по методу фиксации слоя, по используемым материалам, по ключевой технологии. Виды АМ-технологий. Критерии выбора аддитивных технологий для изготовления литейной модельной оснастки.

4. Создание 3D-моделей литейной оснастки и их прототипирование {беседа} (6ч.)[2,3,5,6] Обзор ПО применяемого для прототипирования литейной оснастки. Создание и редактирование простых 3D-моделей литейной оснастки в САПР Компас, конвертация их в форматах пригодных для дальнейшего прототипирования. Работа с депозитариями готовых моделей.

Практические занятия (16ч.)

1. Традиционные способы формообразования изделий в машиностроительном производстве. {работа в малых группах} (4ч.)[1,4]
Основы литейных технологий. Традиционные и специальные виды литья. Технологическая модельная оснастка.

2. Классификация и виды аддитивных технологий {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3] Классификация и виды аддитивных технологий. Критерии выбора аддитивных технологий для изготовления литейной модельной оснастки.

3. Создание и редактирование простых 3D-моделей литейной оснастки в САПР Компас. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3] Создание и редактирование простых 3D-моделей литейной оснастки в САПР Компас, конвертация их в форматах пригодных для дальнейшего прототипирования.

4. Прототипирование литейной оснастки в на 3D-принтере. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3] Прототипирование 3D-моделей литейной оснастки в на 3D-принтере. Работа с G-кодами

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Проработка теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[3,4,5,6]

2. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,2,3,4,5,6]

3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (17ч.)[4,5]

4. Подготовка к промежуточной аттестации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (27ч.)[1,2,3,4,5,6]

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. Красичков В.А. Методы быстрого прототипирования: Методические указания к практическим работам по курсу «Цифровые технологии в машиностроении» для

студентов направления 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» профиль «Цифровые технологии в формообразовании изделий» / Алт.гос.техн ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Из-во АлтГТУ, 2022 – 9с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Krasichkov_MBPr_mu.pdf

2. Основы быстрого прототипирования: учебное пособие / А.Н. Поляков, А.И. Сердюк, К. Романенко, И.П. Никитина; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 128 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259324> . – Текст : электронный.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. 1. Каменев, С.В. Технологии аддитивного производства : учебное пособие / С.В. Каменев, К.С. Романенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. - 145 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1696-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481769>

6.2. Дополнительная литература

4. Клименков, С.С. Инновационные технологии в машиностроении : учебное пособие / С.С. Клименков, В.В. Рубаник; Национальная академия наук Беларуси, Институт технической акустики, Витебский государственный технологический университет. – Минск : Беларуская навука, 2021. – 406 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685866> – ISBN 978-985-08-2760-9. – Текст : электронный.

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

5. Зленко М.А. Аддитивные технологии в машиностроении /М.А. Зленко, М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш // пособие для инженеров. – М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» 2015. 219 с.

<https://docplayer.com/26403905-M-a-zlenko-m-v-nagaycev-v-m-dovbysh-additivnyye-tehnologii-v-mashinostroenii.html>

6. <https://biblioclub.ru/>

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

№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».