

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан 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**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал    | Зам. зав. кафедрой                              | В.А. Красичков      |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «ТМ»                              | А.В. Балашов        |
|               | 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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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](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-additivnye-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.

**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   | 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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> ) |

**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».