

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.3.1 «Методы получения заготовок»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05**

**Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технология, сертификация и маркетинг машиностроительной продукции**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Н.И. Мозговой
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	Н.И. Мозговой

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	проблемы промышленных предприятий, способы разработки обобщенных вариантов решений, прогнозируя их последствия при производстве заготовок	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	навыками анализа обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами
ПК-1	способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	технологические процессы заготовительного производства	применять современные малоотходные и экологически чистые методы получения заготовок в машиностроительных производствах	навыками выбора методов получения заготовок при проектировании технологических процессов изготовления изделий в машиностроительных производствах
ПК-9	способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического	документацию по составлению заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных	регламентировать качество выпускаемой продукции	навыками работы с документацией по составлению заявок

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании	производств		

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Начертательная геометрия и инженерная графика, Технологические процессы в машиностроении, Физика, Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Детали машин и основы конструирования, Теория механизмов и машин, Технология машиностроения

## 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	
заочная	6	0	10	92	20

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 6**

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Модуль 1 Характеристика методов получения заготовок и основных материалов**

**Лекция. Основные направления развития производства литых заготовок {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,5]** Основные направления развития литых заготовок. Внедрение технологических процессов. Комплексная механизация и автоматизация всех процессов производства отливок. Специальные виды литья. Проблемы промышленных предприятий, способы разработки обобщенных вариантов решений, прогнозируя их последствия при производстве заготовок.

**2. Материалы, применяемые для производства отливок. Технологические процессы заготовительного производства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,6]** Выбор оптимального литейного сплава. Чугун, его физико-механические свойства. Сталь, ее литейные свойства, преимущества и недостатки. Алюминиевые сплавы и их разновидности по химическому составу. Цинковые, магниевые и медные сплавы, их литейные свойства.

**3. Модуль 2 Получение заготовок методом литья**

**Лекция. Литье заготовок в песчано-глинистые формы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[5,7]** Этапы получения заготовок в песчано-глинистые формы. Ручная и машинная формовка. Максимальные припуски и допустимые отклонения при изготовлении отливок. Способы изготовления форм и стержней.

**4. Литье в безопочные и оболочковые формы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,6,7]** Принципиальная схема безопочной формовки. Методы прессования формовочной смеси. Точность отливок. Схема литья в оболочковые формы. Приготовление смеси. Подготовка модельной плиты, формирование корок. Стойкость моделей. Область применения, преимущества и недостатки.

**5. Литье в металлические формы и облицовочный кокиль {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,5,7]** Сущность способа и основные данные литья в металлические формы (кокиль). Технологический процесс изготовления отливок в кокиль. Конструкция кокилей и их стойкость. Область применения. Сущность способа литья в облицовочный кокиль. Преимущества

способа и область применения.

**6. Литье по выплавляемым моделям {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,5]** Сущность способа, основные данные. Технологический процесс: изготовление разъемных металлических форм, приготовление формовочной смеси, склейка моделей в блоки, обсыпка блоков кварцевым песком, вытопка, просушка и прокалка блоков, формовка блоков в опоки и заливка жидким металлом, обрубка, зачистка и контроль деталей. Область применения, преимущества и недостатки.

**7. Литье на машинах под давлением и штамповка жидкого металла {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,5,7]** Сущность технологического процесса и основные данные. Материалы применяемые при литье на машинах под давлением. Область применения, преимущества и недостатки. Основные схемы процессов литья под давлением, машины для литья. Требования к отливкам. Литье с кристаллизацией под поршневым давлением и жидкой штамповкой. Три схемы литья: кристаллизация под давлением поршня, жидкая штамповка в закрытой разъемной форме, жидкая штамповка в открытой форме.

**8. Центробежное литье {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,7]** Сущность способа, основные данные. Материалы, применяемые при литье. Преимущества и недостатки. Скорость вращения форм. Схемы установок для центробежного литья.

**9. Литье по газофицируемым моделям {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[5,7]** Схемы изготовления отливок по газофицируемым моделям. Сущность способа, основные данные. Преимущества и недостатки способа. Применение полистироловых моделей в производстве литья по магнитным формам.

**10. Модуль 3 Получение заготовок обработкой давлением**

**Лекция. Влияние обработки давлением на свойства металла {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,5]** Понятие о пластической деформации. Основные законы пластической деформации. Закон наименьшего сопротивления и постоянства объема. Холодная пластическая деформация металла. Горячая пластическая деформация.

**11. Заготовки из сортового и специального проката {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,5,6]** Сортамент прокатных сталей. Точность изготовления сортового проката. Три основных вида прокатки: продольная, поперечная и косая и их сущность. Профиль сортового металла.

**12. Методы разделки проката на исходные заготовки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4,5]** Отрезка на ножницах. Отрезка на штампах. Ломка на хладополомах. Газопламенная резка. Резка на металлорежущих станках. Электроискровая резка. Плазменная резка.

### **Практические занятия (10ч.)**

**1. Модуль 1-2 Получение заготовок методом литья**

**Практическая работа 1 Измерительные приборы и измерение**

**машиностроительных деталей {работа в малых группах} (4ч.)[1]**  
Ознакомление с цифровыми измерительными приборами и измерение машиностроительных деталей.

Производится расчет необходимых параметров для проектирования литой заготовки, с учетом способа ее получения. По расчетным параметрам выполняется чертеж заготовки и литейной модели.

## **2. Модуль 3 Получение заготовок и проектирование отливок, экономическое обоснование выбора способа получения заготовки**

**Практическая работа 2 Методы получения заготовок и проектирование отливок {работа в малых группах} (2ч.)[2]** На основании ГОСТа 7505-89 разрабатывается чертеж поковки с учетом конструктивных и физико-механических свойств готовой детали. По расчетным параметрам выполняется чертеж заготовки для пластического деформирования и чертеж готовой детали.

**3. Практическая работа 3 Экономическое обоснование выбора способа получения заготовки {работа в малых группах} (4ч.)[3]** Производится сравнение двух способов получения заготовок (литье и обработка давлением) по экономическим показателям и выбирается наиболее экономически выгодный способ производства готовой детали.

### **Самостоятельная работа (92ч.)**

**18. Написание рефератов(64ч.)[4,5,8,9,10]** -□Литье заготовок в песчано-глинистые формы

- Литье в кокиль
- Литье в облицовочный кокиль
- Литье по выплавляемым моделям
- Литье под низким давлением и с противодавлением
- Центробежное литье
- Литье по газофицируемым моделям
- Литье в безопочные и оболочковые формы
- Штамповка жидкого металла
- Заготовки из сортового и специального проката
- Методы разделки проката на исходные заготовки
- Влияние обработки давлением на свойства металлов
- Анализ компонентов формовочной смеси
- Основные литейные дефекты отливок
- Характеристика литейных сплавов на основе железа и углерода
- Характеристика литейных сплавов на основе меди
- Характеристика литейных сплавов на основе алюминия
- Характеристика литейных сплавов на основе магния
- Характеристика литейных сплавов на основе цинка

-□ Анализ способов борьбы с пригаром на отливках из железоуглеродистых сплавов

**19. Подготовка к защите практических работ(24ч.)[1,2,3]**

**20. Подготовка к зачету(4ч.)[4,5,8]**

## **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. Мозговой, Н. И. Универсальные средства измерения в машиностроении. Практикум по курсу «Технологические процессы в машиностроении» для студентов всех форм обучения по направлению 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"/ Н. И. Мозговой; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. – 34 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Mozgovoj\\_universal.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Mozgovoj_universal.pdf)

2. Мозговой, Н. И. Методы получения заготовок и проектирование отливок: практикум по учебным дисциплинам "Технологические процессы заготовительного производства", "Технологические процессы в машиностроении", "Методы получения заготовок" по направлению 151900 — «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» для студентов всех форм обучения/ Н.И. Мозговой; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 22 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Mozgovoj\\_mpzipo.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Mozgovoj_mpzipo.pdf)

3. Мозговой Н.И. Методы получения заготовок: практикум по учебным дисциплинам "Технологические процессы заготовительного производства", "Методы получения заготовок" по направлению 151900 — «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» для студентов всех форм обучения / Н.И. Мозговой; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 16 с., издание 2-е, переработанное. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mt/Mozgovoj-metzag.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

4. Богодухов, С.И. Основы проектирования заготовок в автоматизированном машиностроении: учебник. [Электронный ресурс] / С.И. Богодухов, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов, Е.С. Козик. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2009. — 432 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/749> — Загл. с экрана.

5. Ашкеев, Ж.А. Разработка процесса получения заготовок путем совмещения литья и высадки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ж.А. Ашкеев, Ж.У. Буканов. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 78 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105832>. — Загл. с экрана.

## 6.2. Дополнительная литература

6. Зубарев, Ю.М. Специальные методы обработки заготовок в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.М. Зубарев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64330>. — Загл. с экрана.

7. Кондаков, А.И. Выбор заготовок в машиностроении [Электронный ресурс] : справочник / А.И. Кондаков, А.С. Васильев. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/770>. — Загл. с экрана.

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

8. Производство заготовок. — Режим доступа: [http://edulib.pgta.ru/els/\\_2012/102\\_12/uchebnik\\_html/5.htm](http://edulib.pgta.ru/els/_2012/102_12/uchebnik_html/5.htm)

9. Дмитриев В.А. Проектирование заготовок в машиностроении: учеб. пособ. / В.А. Дмитриев. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2008. – 174 с.: ил. Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/016/77016/58147>

10. Зубарев, Ю.М. Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 256 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72581> — Загл. с экрана.

## 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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
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».