

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

16 июня 2021 г.



Кафедра «Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава»

Автор Скляров Виктор Михайлович, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технологические методы получения заготовок**

Направление подготовки:	15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль:	Технология машиностроения
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2021

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 01 июня 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 4 28 апреля 2021 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">М.Ю. Куликов</p>
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 87771  
Подписал: Заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич  
Дата: 28.04.2021

Москва 2021 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью дисциплины "Технологические методы получения заготовок" является формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков в области исключения человеческого труда из процесса оказания услуг.

В процессе изучения дисциплины студент знакомится с основными методами получения заготовок, работами зарубежных и отечественных ученых, развивающих это научно-прикладное направление в функционировании железнодорожного транспорта.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Технологические методы получения заготовок" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Материаловедение:**

Знания: методы проектирования и расчета технологических процессов; методы экономической оценки проектно-технологических решений, вариантов выбора технологических процессов, оборудования и оснастки, средств автоматизации и механизации при получении заготовок.

Умения: рассчитывать и проектировать технологические процессы, оценивать их экономическую целесообразность

Навыки: методами инженерных расчетов, компьютерной графики и САПР

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Технология машиностроения

2.2.2. Управление качеством продукции

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-1 Способен к проектированию технологических процессов машиностроительных производств.	<p>Знать и понимать: современные способы получения заготовок деталей машин и оборудование для их осуществления;</p> <p>Уметь: - выбирать наиболее рациональный в конкретных производственных условиях способ получения заготовок; - разработать чертеж заготовки с простановкой размеров и допусков, учитывающих схему базирования при выполнении первой операции механической обработки; - разработать конструкцию литейной или кузнечной оснастки.</p> <p>Владеть: Способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; навыками разработки конструкции литейной или кузнечной оснастки</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 7
Контактная работа	22	22,35
Аудиторные занятия (всего):	22	22
В том числе:		
лекции (Л)	10	10
практические (ПЗ) и семинарские (С)	6	6
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	6	6
Самостоятельная работа (всего)	113	113
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), КРаб (1)	КР (1), КРаб (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 Введение. Материалы применяемые в машиностроении для производства заготовок	2		1		24	27	КРаб
2	7	Раздел 2 Получение заготовок методами литья.	1	4	1		24	30	
3	7	Раздел 3 Основы обработки металлов давлением. Получение заготовок методами свободнойковки и штамповки. Получение заготовок методами прокатки, прессования и волочения.	2		1		16	19	КР, ПК1
4	7	Раздел 4 Сварочное производство. Получение заготовок методами сварки	1	2	1		21	25	
5	7	Раздел 5 Дефекты заготовок	2		1		14	17	
6	7	Раздел 6 Основы порошковой металлургии. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Склеивание.	2		1		14	17	КР
7	7	Экзамен						9	ЭК
8		Всего:	10	6	6		113	144	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 6 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Введение. Материалы применяемые в машиностроении для производства заготовок	Определение влияния химического состава и скорости охлаждения на структуру и свойства чугуна.	1
2	7	РАЗДЕЛ 2 Получение заготовок методами литья.	Определение литейных свойств сплавов и видов брака отливок	1
3	7	РАЗДЕЛ 3 Основы обработки металлов давлением. Получение заготовок методами свободнойковки и штамповки. Поучение заготовок методами прокатки, прессования и волочения.	Определение влияния пластической деформации и рекристаллизации на структуру низкоуглеродистой стали при обработке давлением	1
4	7	РАЗДЕЛ 4 Сварочное производство. Получение заготовок методами сварки	Определение коэффициентов расплавления, наплавки и потерь на угар и разбрызгивание при ручной и автоматической сварке	1
5	7	РАЗДЕЛ 5 Дефекты заготовок	Исследование структур и дефектов при сварке	1
6	7	РАЗДЕЛ 6 Основы порошковой металлургии. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Склеивание.	Изучение оборудования и свойств ацетилено-кислородного пламени. Газовая резка	1
ВСЕГО:				6/0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 6 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 2 Получение заготовок методами литья.	Литье в песчаные формы. Изготовление литейной формы по деревянной модели.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
2	7	РАЗДЕЛ 4 Сварочное производство. Получение заготовок методами сварки	Электродуговая сварка. Исследование угловых деформаций балок от поперечной усадки швов.	2
ВСЕГО:				6/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Разработка заготовки детали «фланец» методом штамповки  
 Разработка заготовки «вал» методом штамповки  
 Разработка заготовки детали «пробка» методом штамповки  
 Разработка заготовки детали «крышка» методом штамповки  
 Разработка заготовки детали «корпус» методом штамповки  
 Разработка заготовки детали «шестерня» методом штамповки  
 Разработка заготовки детали «вал-шестерня» методом штамповки  
 Разработка заготовки детали «фланец» методом литья  
 Разработка заготовки «вал» методом литья  
 Разработка заготовки детали «пробка» методом литья  
 Разработка заготовки детали «крышка» методом литья  
 Разработка заготовки детали «корпус» методом литья  
 Разработка заготовки детали «шестерня» методом литья  
 Разработка заготовки детали «вал-шестерня» методом литья



## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций, практических занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы студента.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классическими лекционными (объяснительно-иллюстративными).

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей).

Лабораторные работы проводятся с использованием технологий развивающего обучения. Часть курса выполняется в виде традиционных лабораторных занятий, где студенты самостоятельно работают с лабораторным стендом. Остальная часть лабораторного курса проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Введение. Материалы применяемые в машиностроении для производства заготовок	Самостоятельное изучение учебно-методических материалов и выполнение раздела контрольной работы по следующим темам: Заготовительное производство. Материалы применяемые в машиностроении для производства заготовок.	24
2	7	РАЗДЕЛ 2 Получение заготовок методами литья.	Самостоятельное изучение учебно-методических материалов и выполнение раздела контрольной работы по следующим темам: Получение заготовок методами литья. Литейная форма, модель. Влияние материала формы и модели на качество отливок. Литье в песчаные формы. Краткое описание технологического процесса. Литье в постоянные формы (кокиль). Литье под давлением.	24
3	7	РАЗДЕЛ 3 Основы обработки металлов давлением. Получение заготовок методами свободнойковки и штамповки. Поучение заготовок методами прокатки, прессования и волочения.	Самостоятельное изучение учебно-методических материалов и выполнение раздела контрольной работы по следующим темам: Основы обработки металлов давлением. Получение заготовок методами свободнойковки и штамповки. Поучение заготовок методами прокатки, прессования и волочения.	16
4	7	РАЗДЕЛ 4 Сварочное производство. Получение заготовок методами сварки	Самостоятельное изучение учебно-методических материалов и выполнение раздела контрольной работы по следующим темам: Сварочное производство. Получение заготовок методами сварки.	21
5	7	РАЗДЕЛ 5 Дефекты заготовок	Самостоятельное изучение учебно-методических материалов и выполнение раздела контрольной работы по следующим темам: Дефекты заготовок. Усадка. Раковины. Коробление.	14
6	7	РАЗДЕЛ 6 Основы порошковой металлургии. Изготовление	Самостоятельное изучение учебно-методических материалов и выполнение	14

		полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Склеивание.	раздела контрольной работы по следующим темам: Основы порошковой металлургии. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Склеивание.	
			ВСЕГО:	113

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов	Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А.	Лань, 2015 <a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a>	Все разделы
2	Ковка и штамповка	Аверкиев А.Ю., Берешковский Д.И., Богданов И.Ф.	Машиностроение, 2015 <a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a>	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Технология конструкционных материалов». Раздел «Кузнечное и литейное производство»	Г.Д. Кузьмина,	М: МИИТ , 2014 <a href="http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/">http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/</a>	Все разделы
4	Методические указания к лабораторным работам. Раздел «Сварочное производство»	Засыпкин В.В., Складов В.М., Воронин Н.Н.	Учебное пособие. МИИТ, 2014 <a href="http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/">http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/</a>	Все разделы
5	Методические указания к курсовой и лабораторным работам по дисциплине «Технология конструкционных материалов». Раздел: «Разработка чертежа отливки и поковки».	Н. Н. Воронин Д. А. Нечаев	Учебное пособие. МИИТ, 2015 <a href="http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/">http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/</a>	Все разделы
6	Методы расчетно-экспериментального определения параметров режима сварки	Н. Н. Воронин	Учебное пособие. (Электронная версия), 2016 <a href="http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/">http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/</a>	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
- <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET (для осуществления консультаций в интерактивном режиме)
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а

следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке бакалавра важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.