

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 июня 2019 г.



Кафедра «Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава»

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технология конструкционных материалов**

Направление подготовки:	43.03.01 – Сервис
Профиль:	Сервис на транспорте
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2019

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 25 июня 2019 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 № 11 24 июня 2019 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: 24.06.2019

Москва 2019 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 "Технология конструкционных материалов" 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**

**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	ПКО-1 Способен к проектированию технологических процессов и оборудования машиностроительных производств.	ПКО-1.2 Способен к разработке технологических процессов сервисного обслуживания.

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

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

5 зачетных единиц (180 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 4	Семестр 5
Контактная работа	104	56,15	48,15
Аудиторные занятия (всего):	104	56	48
В том числе:			
лекции (Л)	32	16	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	40	24	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	32	16	16
Самостоятельная работа (всего)	76	16	60
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	72	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	2.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО	ЗаО

### 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	4	Раздел 1 Введение. Материалы применяемые в машиностроении для производства заготовок	2		5		4	11	
2	4	Раздел 2 Получение заготовок методами литья.	4		5		4	13	
3	4	Раздел 3 Основы обработки металлов давлением. Получение заготовок методами прокатки, прессования и волочения.	3	16	5		4	28	ПК1
4	4	Раздел 5 Дефекты заготовок	4		5		4	13	
5	4	Раздел 7 Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	2		3		12	17	ПК2
6	4	Раздел 9 Основы обработки металлов давлением. Получение заготовок методами свободной ковки и штамповки	1		4		12	17	ЗаО
7	5	Раздел 4 Сварочное производство. Получение заготовок методами сварки	4	16	4		12	36	ПК1
8	5	Раздел 6 Основы порошковой металлургии	6		5		12	23	КР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	5	Раздел 8 Склеивание	6		4		12	22	ЗаО, ПК2
10		Экзамен							
11		Всего:	32	32	40		76	180	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 40 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	4	РАЗДЕЛ 1 Введение. Материалы применяемые в машиностроении для производства заготовок	Определение влияния химического состава и скорости охлаждения на структуру и свойства чугуна.	5
2	4	РАЗДЕЛ 2 Получение заготовок методами литья.	Определение литейных свойств сплавов и видов брака отливок	5
3	4	РАЗДЕЛ 3 Основы обработки металлов давлением. Получение заготовок методами прокатки, прессования и волочения.	Определение влияния пластической деформации и рекристаллизации на структуру низкоуглеродистой стали при обработке давлением	5
4	4	РАЗДЕЛ 4 Сварочное производство. Получение заготовок методами сварки	Определение коэффициентов расплавления, наплавки и потерь на угар и разбрызгивание при ручной и автоматической сварке	4
5	5	РАЗДЕЛ 5 Дефекты заготовок	Исследование структур и дефектов при сварке	5
6	4	РАЗДЕЛ 6 Основы порошковой металлургии	Изучение оборудования и свойств ацетиленокислородного пламени. Газовая резка	5
7	5	РАЗДЕЛ 7 Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	. Определение технологических параметров контактных сварочных машин и влияния шунтирования тока на прочность сварной точки	3
8	5	РАЗДЕЛ 8 Склеивание	Исследование деформаций возникающих при сварке	4
9	5	РАЗДЕЛ 9 Основы обработки металлов давлением. Получение заготовок методами свободнойковки и штамповки	.Влияние температурного режима при обработке давлением на структуру и свойства стали и исследование дефектов стали	4
ВСЕГО:				40/0



Лабораторные работы предусмотрены в объеме 32 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	4	РАЗДЕЛ 3 Основы обработки металлов давлением. Получение заготовок методами прокатки, прессования и волочения.	Обработка металлов давлением	16
2	5	РАЗДЕЛ 4 Сварочное производство. Получение заготовок методами сварки	Получение заготовок методом сварки	16
ВСЕГО:				32/0

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

Курсовая работа является самостоятельной практической работой, в которой студенты используют и закрепляют знания, полученные при изучении дисциплины «Основы заготовительного производства», «Материаловедение» и ряда других общетехнических дисциплин.

Каждый студент получает персональное задание на курсовую работу. Работа над курсовым заданием должна научить студентов пользоваться справочной литературой, ГОСТами и нормативными материалами применяемыми в машиностроении. Курсовые работы предусматривают разработку технологического процесса получения конкретной детали методами литья, обработки металлов давлением, сварки или порошковой металлургии.

Примерная тематика курсовых работ:

1. Разработать технологический процесс получения заготовки типа вал методом литья.
2. Разработать технологический процесс получения заготовки типа диск методом литья.
3. Разработать технологический процесс получения заготовки типа корпус методом литья.
4. Разработать технологический процесс получения заготовки типа вал методомковки.
5. Разработать технологический процесс получения заготовки типа диск методомковки
6. Разработать технологический процесс получения заготовки типа корпус методомковки.
7. Разработать технологический процесс получения заготовки типа вал методом штамповки.
8. Разработать технологический процесс получения заготовки типа диск методом штамповки
9. Разработать технологический процесс получения заготовки типа корпус методом штамповки.
10. Разработать технологический процесс получения заготовки типа вал методом сварки
11. Разработать технологический процесс получения заготовки типа диск методом сварки
12. Разработать технологический процесс получения заготовки типа корпус методом сварки.
13. Разработать технологический процесс получения заготовки типа вал методом порошковой металлургии
14. Разработать технологический процесс получения заготовки типа диск методом порошковой металлургии

15. Разработать технологический процесс получения заготовки типа корпус методом порошковой металлургии.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные).

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).

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	4	РАЗДЕЛ 1 Введение. Материалы применяемые в машиностроении для производства заготовок	Подготовка к практическому занятию. Изуче-ние пособия [1]	4
2	4	РАЗДЕЛ 2 Получение заготовок методами литья.	Подготовка к практическому занятию. Изуче-ние пособия [1]	4
3	4	РАЗДЕЛ 3 Основы обработки металлов давлением. Поучение заготовок методами прокатки, прессования и волочения.	Подготовка к практическому занятию. Изуче-ние пособия [1]	4
4	5	РАЗДЕЛ 4 Сварочное производство. Получение заготовок методами сварки	Подготовка к практическому занятию. Изуче-ние пособия [1]	12
5	4	РАЗДЕЛ 5 Дефекты заготовок	Подготовка к практическому занятию. Изуче-ние пособия [1]	4
6	5	РАЗДЕЛ 6 Основы порошковой металлургии	Подготовка к практическому занятию. Изуче-ние пособия [2]	12
7	5	РАЗДЕЛ 7 Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	Подготовка к практическому занятию. Изуче-ние пособия [2]	12
8	5	РАЗДЕЛ 8 Склеивание	Подготовка к практическому занятию. Изуче-ние пособия [2]	12
9	5	РАЗДЕЛ 9 Основы обработки металлов давлением. Получение заготовок методами свободнойковки и штамповки	Подготовка к практическому занятию. Изуче-ние пособия [2]	12
ВСЕГО:				76

## 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.