

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.01 Машиностроение,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Технологические процессы сварки в современном транспортном
машиностроении**

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Цифровые сервисы и технологии в
транспортном машиностроении

Форма обучения: Очная

Рабочая программа 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: 01.06.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

В результате изучения дисциплины студент должен, исходя из условий работы той или иной детали, механизма или конструкции, суметь обоснованно выбрать материал для изготовления, предложить оптимальную обработку с целью обеспечения требуемых свойств

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-1 - Способен к проектированию технологических процессов и оборудования машиностроительных производств.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

свойства конструкционных материалов деталей машин и подвижного состава; технологические процессы производства конструкционных материалов

Уметь:

определять механические и физико-химические характеристики конструкционных материалов; эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава; применять знание технологии конструкционных материалов

Владеть:

неавыками применения методов оценки свойств конструкционных материалов деталей машин и подвижного состава

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 60 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Кристаллическое строение металлов. Основные механические свойства.
2	Кристаллизация металлов
3	Термический анализ и простейшие типы диаграмм состояния
4	Железоуглеродистые сплавы
5	Основы теории термической обработки стали
6	Технология термической обработки
7	Конструкционные и инструментальные стали. Твёрдые сплавы. Стали и сплавы с особыми свойствами.
8	Цветные металлы и сплавы на их основе
9	Неметаллические материалы

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Лабораторная работа 1. Определение влияния химического состава и скорости охлаждения на структуру и свойства чугуна.</p> <p>Лабораторная работа 2. Литье в песчаные формы. Изготовление литейной формы по деревянной модели.</p> <p>Лабораторная работа 3. Определение литейных свойств сплавов и видов брака отливок</p> <p>Лабораторная работа 4. Определение влияния пластической деформации и рекристаллизации на структуру низкоуглеродистой стали при обработке давлением</p> <p>Лабораторная работа 5. Определение коэффициентов расплавления, на-плавки и потерь на угар и разбрызгивание при ручной и автоматической сварке</p> <p>Лабораторная работа 6. Электродуговая сварка. Исследование угловых деформаций балок от поперечной усадки швов.</p> <p>Лабораторная работа 7. Исследование структур и дефектов при сварке</p> <p>Лабораторная работа 8. Изучение оборудования и свойств ацетилено-кислородного пламени. Газовая резка</p>

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Практическая работа № 1 «Связь между свойствами сплава и типом диаграммы состояния»</p> <p>Практическая работа № 2 «Термическая обработка сталей»</p> <p>Практическая работа № 3 «Изучение технологии литейного производства»</p> <p>Практическая работа № 4 «Изучение способов обработки металлов давлением»</p> <p>Практическая работа № 5 «Изучение технологии сварочного производства и пайки металлов»</p> <p>Практическая работа № 6 «Изучение способов производства строительных материалов»</p> <p>Практическая работа № 7 «Композиционные материалы с металлической и не металлической матрицей»</p>

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	<p>Самостоятельное изучение учебно-методических материалов и выполнение раздела контрольной работы по следующим темам: Заготовительное производство. Материалы применяемые в машиностроении для производства заготовок.</p> <p>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.</p> <p>Самостоятельное изучение учебно-методических материалов и выполнение раздела контрольной работы по следующим темам: Основы обработки металлов давлением. Получение заготовок методами свободной ковки и штамповки. Получение заготовок методами прокатки, прессования и волочения.</p> <p>Самостоятельное изучение учебно-методических материалов и выполнение раздела контрольной работы по следующим темам: Сварочное производство. Получение заготовок методами сварки.</p> <p>Самостоятельное изучение учебно-методических материалов и выполнение раздела контрольной работы по следующим темам: Дефекты заготовок. Усадка. Раковины. Коробление.</p> <p>Самостоятельное изучение учебно-методических материалов и выполнение раздела контрольной работы по следующим темам: Основы порошковой металлургии. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Склеивание.</p>
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем 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 методом ковки.

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. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники Н.Н. Воронин, Д.Г. Евсеев, В.В. Засыпкин и др.; Ред. Н.Н. Воронин; Под Ред. Н.Н. Воронин Однотомное издание Маршрут , 2004	Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)

2	Материаловедение Солнцев А.Ф. Однотомное издание Академия И.Ц. , 2012	Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
3	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Материаловедение" С.Н. Киселев, А.Н. Неклюдов, Э.Р. Тонэ; МИИТ. Каф. "Технология сварки, материаловедение, износостойкость деталей машин" Однотомное издание МИИТ , 2005	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6)
4	Материаловедение Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева Однотомное издание Машиностроение , 1990	НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1 <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2 <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки.

3 <http://tehmamiit.wmsite.ru/> - информационно-справочный портал кафедры ТТМиРПС

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными программными продуктами Microsoft.

8. 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.

2. Обычная или специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

4. Лаборатории, оснащенные необходимым оборудованием для

проведения лабораторных работ.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 4 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры
«Технология транспортного
машиностроения и ремонта
подвижного состава»

Максимова Нина
Викторовна

Лист согласования

Заведующий кафедрой ТТМиРПС
Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ю. Куликов

С.В. Володин