

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт машиностроения и автомобильного транспорта



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

направление подготовки / специальность
13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

направленность (профиль) подготовки
Двигатели внутреннего сгорания

г. Владимир

Год 2022

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» – приобретение общепрофессиональных компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС ВО, связанных формированием инженерных знаний и навыков в области технологии конструкционных материалов.

Задачи:

обучение студентов научным основам производства и обработки металлов и сплавов с учетом их состава и структуры для достижения эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для машиностроения; ознакомление студентов с современными и перспективными технологиями получения и обработки черных и цветных металлов и сплавов, изготовления заготовок и деталей механической обработкой, литьем, деформацией, сваркой и другими способами для реализации инновационных технологий в машиностроительной отрасли.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к обязательной части ОПОП ВО.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Знает свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	Знает физико-механические особенности основных методов получения исходных заготовок и их последующей обработки; основные закономерности изменения свойств металлов и сплавов в процессе производства; основные направления и пути повышения качества и экономии черных и цветных металлов	Устные и тестовые вопросы, практические задания
	ОПК-5.2. Умеет применять характеристики и методы исследования электротехнических материалов, выбирать электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	Умеет правильно оценивать свойства машиностроительных материалов, анализируя условия изготовления изделия; назначать необходимую обработку материала в целях получения свойств, обеспечивающих высокую надежность металлических деталей машин и механизмов; проводить сравнительную оценку металлических материалов по их эксплуатационным и технологическим свойствам и металлургическому качеству	
	ОПК-5.3. Владеет методикой расчетов конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров	Владеет навыками использования методов прогнозирования и оптимизации технологических процессов обработки материалов, основами проектирования технологических процессов	

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Основы производства металлов и сплавов.	3	1	4				10	
2	Раздел 2. Основы литейного производства.	3	2-4	6		6		10	
3	Раздел 3. Основы обработки металлов давлением.	3	5-8	8		2		10	Рейтинг-контроль 1
4	Раздел 4. Сварочное производство.	3	9-12	8		4		10	Рейтинг-контроль 2
5	Раздел 5. Основы обработки металлов резанием.	3	13-18	10		6		14	Рейтинг-контроль 3
Всего за 3-й семестр:		3	18	36		18		54	Зачет с оценкой
Наличие в дисциплине КП/КР									-
Итого по дисциплине		3	18	36		18		54	Зачет с оценкой

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Основы производства металлов и сплавов.

Тема 1.1. Структура металлургического производства и его продукция. Материалы для производства металлов и сплавов.

Тема 1.2. Производство чугуна и стали. Производство цветных металлов.

Раздел 2. Основы литейного производства.

Тема 2.1. Основные методы получения твердых тел. Классификация методов получения заготовок.

Тема 2.2. Сущность литейного производства. Элементы литейной формы. Литейные свойства. Дефекты.

Тема 2.3. Литье в песчаные формы.

Тема 2.4. Изготовление отливок специальными способами литья: литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям, литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением.

Раздел 3. Основы обработки металлов давлением.

Тема 3.1. Виды обработки металлов давлением.

Тема 3.2. Изготовление машиностроительных профилей.

Тема 3.3. Ковка: сущность, основные операции, применяемый инструмент.

Тема 3.4. Объемная штамповка: сущность, схемы, область применения. Листовая штамповка: сущность, основные операции, оборудование.

Раздел 4. Сварочное производство.

Тема 4.1. Свариваемость сталей. Свойства дуги. Источники сварочного тока и их характеристики. Типы сварных швов и соединений.

Тема 4.2. Ручная дуговая сварка: сущность, схемы, область применения.

Тема 4.3. Сущность, схемы, область применения сварки: под флюсом, в среде защитных газов, плазменной, электрошлаковой, электронно-лучевой, газовой, электродотактной стыковой, точечной, шовной, лазерной.

Раздел 5. Основы обработки металлов резанием.

Тема 5.1. Классификация движений в металлорежущих станках. Методы формообразования поверхностей деталей машин. Элементы режима резания.

Тема 5.2. Обработка заготовок на токарных, сверлильных, фрезерных и шлифовальных станках. Схемы, инструмент, оборудование, виды работ. Методы отделочной обработки.

Тема 5.3. Основы обработки металлов лазером. Классификация технологических лазеров и их устройство. Вопросы лазерной резки и обработки поверхностей.

Заключение.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 2. Основы литейного производства.

Тема 2.2. Литье в песчаные формы.

Тема 2.3. Изготовление отливок специальными способами литья: литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям, литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением.

Содержание лабораторных занятий.

Технология изготовления отливок в песчаных формах.

Литье по выплавляемым моделям.

Раздел 3. Основы обработки металлов давлением.

Тема 3.3. Объемная штамповка: сущность, схемы, область применения. Листовая штамповка: сущность, основные операции, оборудование.

Содержание лабораторных занятий.

Ковка.

Раздел 4. Сварочное производство.

Тема 4.2. Ручная дуговая сварка: сущность, схемы, область применения.

Содержание практических/лабораторных занятий.

Тема 4.3. Сущность, схемы, область применения сварки: под флюсом, в среде защитных газов, плазменной, электрошлаковой, электронно-лучевой, газовой, электродотактной стыковой, точечной, шовной, лазерной.

Содержание лабораторных занятий.

Выбор способа сварки.

Раздел 5. Основы обработки металлов резанием.

Тема 5.1. Классификация движений в металлорежущих станках. Методы формообразования поверхностей деталей машин. Элементы режима резания.

Тема 5.2. Обработка заготовок на токарных, сверлильных, фрезерных и шлифовальных станках. Схемы, инструмент, оборудование, виды работ. Методы отделочной обработки.

Содержание практических/лабораторных занятий.

Токарная обработка.

Обработка на вертикально-сверлильных станках.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости (рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3).

Вопросы к рейтинг - контролю № 1

1. Структура металлургического производства и его продукция. Материалы для производства металлов и сплавов.
2. Производство чугуна и стали.
3. Производство цветных металлов.
4. Сущность литейного производства. Элементы литейной формы. Литейные свойства. Дефекты.
5. Литье в песчаные формы.
6. Литье в оболочковые формы.
7. Литье по выплавляемым моделям.
8. Литье в кокиль.
9. Центробежное литье.
10. Литье под давлением.

Вопросы к рейтинг - контролю № 2

1. Виды обработки металлов давлением.
2. Изготовление машиностроительных профилей.
3. Ковка: сущность, основные операции, применяемый инструмент.
4. Объемная штамповка: сущность, схемы, область применения.
5. Листовая штамповка: сущность, основные операции, оборудование.
6. Свариваемость сталей. Свойства дуги. Источники сварочного тока и их характеристики. Типы сварных швов и соединений.
7. Ручная дуговая сварка: сущность, схемы, область применения.
8. Сварка под флюсом: сущность, схемы, область применения.
9. Сварка в среде защитных газов: сущность, схемы, область применения.
10. Плазменная сварка: сущность, схемы, область применения.
11. Электрошлаковая сварка: сущность, схемы, область применения.
12. Электронно-лучевая сварка: сущность, схемы, область применения.
13. Газовая сварка: сущность, схемы, область применения.
14. Электродуговой сварки: сущность, схемы, область применения.

Вопросы к рейтинг - контролю № 3

1. Классификация движений в металлорежущих станках. Методы формообразования поверхностей деталей машин.
2. Элементы режима резания.
3. Обработка заготовок на токарных станках: схемы, инструмент, оборудование, виды работ.
4. Обработка заготовок на сверлильных станках: схемы, инструмент, оборудование, виды работ.
5. Обработка заготовок на фрезерных станках: схемы, инструмент, оборудование, виды работ.
6. Обработка заготовок на шлифовальных станках: схемы, инструмент, оборудование, виды работ.

7. Методы отделочной обработки.
8. Классификация технологических лазеров и их устройство.
9. Лазерная резка и обработка поверхностей.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины в форме зачета с оценкой.

Экзаменационные вопросы

1. Структура металлургического производства и его продукция. Материалы для производства металлов и сплавов.

2. Производство чугуна и стали.

3. Производство цветных металлов.

4. Сущность литейного производства. Элементы литейной формы. Литейные свойства.

Дефекты.

5. Литье в песчаные формы.

6. Литье в оболочковые формы.

7. Литье по выплавляемым моделям.

8. Литье в кокиль.

9. Центробежное литье.

10. Литье под давлением.

11. Виды обработки металлов давлением.

12. Изготовление машиностроительных профилей.

13. Ковка: сущность, основные операции, применяемый инструмент.

14. Объемная штамповка: сущность, схемы, область применения.

15. Листовая штамповка: сущность, основные операции, оборудование.

16. Свариваемость сталей. Свойства дуги. Источники сварочного тока и их характеристики. Типы сварных швов и соединений.

17. Ручная дуговая сварка: сущность, схемы, область применения.

18. Сварка под флюсом: сущность, схемы, область применения.

19. Сварка в среде защитных газов: сущность, схемы, область применения.

20. Плазменная сварка: сущность, схемы, область применения.

21. Электрошлаковая сварка: сущность, схемы, область применения.

22. Электронно-лучевая сварка: сущность, схемы, область применения.

23. Газовая сварка: сущность, схемы, область применения.

24. Электроконтактной сварка: сущность, схемы, область применения.

25. Классификация движений в металлорежущих станках. Методы формообразования поверхностей деталей машин.

26. Элементы режима резания.

27. Обработка заготовок на токарных станках: схемы, инструмент, оборудование, виды работ.

28. Обработка заготовок на сверлильных станках: схемы, инструмент, оборудование, виды работ

29. Обработка заготовок на фрезерных станках: схемы, инструмент, оборудование, виды работ.

30. Обработка заготовок на шлифовальных станках: схемы, инструмент, оборудование, виды работ.

31. Методы отделочной обработки.

32. Классификация технологических лазеров и их устройство. Лазерная резка и обработка поверхностей.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Раздел 11. Основы производства металлов и сплавов.

Тема 11.2. Производство чугуна и стали. Производство цветных металлов.

Раздел 12. Основы литейного производства.

Тема 12.2. Литейные свойства. Дефекты.

Тема 12.4. Изготовление отливок специальными способами литья: литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям, литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением.

Раздел 13. Основы обработки металлов давлением.

Тема 13.2. Изготовление машиностроительных профилей.

Тема 13.4. Объемная штамповка: сущность, схемы, область применения. Листовая штамповка: сущность, основные операции, оборудование.

Раздел 14. Сварочное производство.

Тема 14.1. Свойства дуги. Источники сварочного тока и их характеристики.

Тема 14.3. Сущность, схемы, область применения сварки: под флюсом, в среде защитных газов, плазменной, электрошлаковой, электронно-лучевой, газовой, электроконтактной стыковой, точечной, шовной.

Раздел 15. Основы обработки металлов резанием.

Тема 15.1. Методы формообразования поверхностей деталей машин. Элементы режима резания.

Тема 15.2. Обработка заготовок на токарных, сверлильных, фрезерных и шлифовальных станках. Схемы, инструмент, оборудование, виды работ. Методы отделочной обработки.

Заключение.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
Основная литература		
1. Солнцев, Ю. П. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 5-е изд. — Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. — 504 с. — ISBN 078-5-93808-347-0	2020	https://www.iprbookshop.ru/97817.html
2. Материаловедение и технология материалов: Учебник / Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 397 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006899-2	2016	http://znanium.com/bookread2.php?book=413166
3. Матюшкин, Б. А. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / Б. А. Матюшкин, В. И. Денисов. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 263 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014645-4.	2019	https://znanium.com/catalog/product/995590
Дополнительная литература		
1. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / К.А. Батышев, В.И. Безпалько; Под ред. А.И. Батышева, А.А.	2015	http://znanium.com/bookread2.php?book=397679

Смолькина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 288 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-004821-5		
2. Методология выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении: Учебник / В.Е. Зоткин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 320 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование), ISBN 978-5-8199-0346-9	2011	http://znanium.com/bookread2.php?book=263957

6.2. Периодические издания

Журналы «Вестник машиностроения», «Литейщик России», «Вопросы материаловедения», «Материаловедение»

6.3. Интернет-ресурсы

www.materialscience.ru,

<http://xn--80aagicszezsw.xn--plai/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Лабораторные работы проводятся в специализированных аудиториях.

Лекционные аудитории оборудованы проекторами. Ноутбук.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: MS Windows, MS PowerPoint.

Рабочую программу составила
доцент кафедры ТФ и КМ, к.т.н. Л.В. Картонова _____

Рецензент
Заместитель генерального директора по производству
ООО «НПО «ИнЛитТех» _____


А.А. Крещик

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТФ и КМ
Протокол № 1 от 30.08 2022 года

Заведующий кафедрой ТФ и КМ _____ В.А. Кечин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании учебно-методической комиссии направления 13.03.03 «Энергетическое
машиностроение»
Протокол № 1 от 30.08 2022 года

Председатель комиссии
профессор кафедры ТВ и ЭУ _____


А.Н. Гоп

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

Направление подготовки (специальность)	13.03.03 «Энергетическое машиностроение»
Направленность (профиль) подготовки	Двигатели внутреннего сгорания
Цель освоения дисциплины	Приобретение общепрофессиональных компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС ВО, связанных формированием инженерных знаний и навыков в области технологии конструкционных материалов
Общая трудоемкость дисциплины	3 зач. ед.
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой
Краткое содержание дисциплины:	Раздел 1. Основы производства металлов и сплавов. Раздел 2. Основы литейного производства. Раздел 3. Основы обработки металлов давлением. Раздел 4. Сварочное производство. Раздел 5. Основы обработки металлов резанием.

Аннотацию рабочей программы составила
доцент кафедры ТФ и КМ, к.т.н. Л.В. Картонова

подпись



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины
«Технология конструкционных материалов» для студентов направления
13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

Составитель – к.т.н., доцент кафедры ТФ и КМ Картонова Л.В.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение».

Учебная дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к обязательной части блока 1 основной профессиональной образовательной программы высшего образования. По часам и видам учебной работы рецензируемая программа соответствует учебному плану подготовки бакалавров направления 13.03.03 «Энергетическое машиностроение».

В программе содержательно раскрыты все разделы: цели освоения дисциплины; ее место в структуре ОПОП ВО; компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины; структура и содержание дисциплины; оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и задания для самостоятельной работы студентов; учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины.

Программа курса является целостной системой, для которой характерно соединение теории с практикой. Предлагаемый программой перечень лабораторных работ обеспечивает приобретение необходимых умений и навыков. Изучение и освоение дисциплины «Технология конструкционных материалов» в объеме, указанным в программе, позволяет студентам овладеть совокупностью знаний и умений, необходимых бакалавру для практической деятельности в условиях современного производства.

Содержание излагаемого материала соответствует современным представлениям в области технологии материалов, используется научный подход.

Рецензируемая программа подготовлена на высоком методическом уровне с учетом требований ФГОС ВО и может быть использована в учебном процессе подготовки бакалавров по направлению 13.03.03 «Энергетическое машиностроение».

Рецензент
Заместитель генерального директора
по производству ООО «НПО «ИнЛитТех»



А.А. Крещик