

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



А.А.Панфилов

« _____ » 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	8, 288	36	36	-	180	Экзамен (36ч.)
Итого	8, 288	36	36	-	180	Экзамен (36ч.)

Владимир, 2017 г

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Технологические процессы в машиностроении» направлено на достижение следующих целей ОПОП 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»:

Код цели	Формулировка цели
Ц1	Подготовка выпускников к <i>проектно-конструкторской деятельности</i> , обеспечивающей создание проектов машиностроительных изделий, с учетом внешних и внутренних требований к их производству и качеству.
Ц4	Подготовка выпускников к <i>производственно технологической</i> , обеспечивающей внедрение и эксплуатацию новых материалов, технологий, оборудования, востребованных на региональном и отечественном рынке.
Ц5	Подготовка выпускников к эффективному использованию и <i>интеграции знаний в области фундаментальных наук</i> для решения исследовательских и прикладных задач применительно к профессиональной деятельности.

Целью освоения дисциплины «Технологические процессы в машиностроении» являются: - дать студенту знания о методах создания изделий из современных материалов на современном оборудовании в заданных производственных условиях. Показывается классификация, характеристика, свойства металлов и сплавов, применяемых в машиностроении, и основы металлургического производства черных и цветных металлов.

Излагаются основы технологии формообразования заготовок литьем и пластическим деформированием. Изучаются способы их производства. Дается представление об изготовлении машиностроительных профилей и об изготовлении деталей из композиционных материалов.

Студенты знакомятся с физическими основами и способами получения сварных соединений на основе плавления или сдавливания соединяемых материалов и способами получения паяных соединений.

Излагаются основы технологии формообразования поверхностей деталей механической обработкой, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Его физические основы. Показываются способы обработки поверхностей деталей машин лезвийным и абразивным инструментом, область их применения. Дается понятие о технологичности деталей.

На практических работах студенты закрепляют знания теоретического материала, полученного на лекционных занятиях, и приобретают практические навыки проведения небольших по объему экспериментальных исследований по изучаемым темам в условиях научно-исследовательских лабораторий кафедры. В результате изучения дисциплины студенты должны усвоить основы технологий получения и формоизменения металлов и сплавов и неметаллических материалов, что отвечает целям образовательной программы бакалавра.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у студентов знания о структуре технологических процессов современного машиностроительного производства и этапов жизненного цикла выпускаемых изделий;

- научить студентов анализу и синтезу последовательного и содержания всех этапов жизненного цикла изделий машиностроения, основам разработки этапов технологических процессов их изготовления.

.- ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения.

Виды учебной работы: лекции, практические работы. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 4-м семестре.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Технологические процессы в машиностроении» относится к обязательным дисциплинам вариативной части.

Данная дисциплина по своему содержанию и логическому построению в учебном процессе подготовки бакалавра связана непосредственно с такими дисциплинами как «Технология машиностроения», «Материаловедение», «Резание материалов и режущий инструмент» и др.

Студенты должны знать основы математики, физики, владеть знаниями в области химии, иметь навыки анализа и обобщения научной информации.

Изучение данной дисциплины необходимо для дальнейшего изучения курсов основы технологии машиностроения, резание материалов и режущий инструмент.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

После изучения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и опыт, соответствующие результатам ОПОП направления 15.03.05:

Р1, Р4, Р5, Р6, Р8 (расшифровка результатов обучения приводится в ОПОП направления 15.03.05).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения, согласующиеся с формируемыми компетенциями ОПОП:

способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1):

Знать: основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества;

Уметь: выделять основные закономерности действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества;

Владеть: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества;

способность 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 так же современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1):

Знать: - основные способы реализации основных технологических процессов;

Уметь: выбирать основные и вспомогательные виды материалов для изготовления изделий;

Владеть: навыками реализации основных технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;

способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и

вычислительной технике, а так же выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4):

Знать: методику разработки проектов изделий машиностроительных производств;

Уметь: разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроительных производств;

Владеть: способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения;

способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16):

Знать: виды оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;

Уметь: разрабатывать и внедрять оптимальные технологии в машиностроительные производства;

Владеть: навыками разработки и внедрения оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;

способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-20):

Знать: состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

Уметь: разрабатывать планы, программы и методики, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

Владеть: способностью разрабатывать планы, программы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4 семестр: общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Контрольная работа	СРС		
1	Раздел 1. 1.1. Классификация и характеристика материалов, применяемых в машиностроении. 1.2. Производство черных и цветных металлов.	4	1-6	12		12		60	12 / 50%	Рейтинг-контроль №1
2	Раздел 2. 2.1. Способы получения заготовок. 2.2. Сварочные технологические процессы.		7-12	12		12		60	12 / 50%	Рейтинг-контроль №2
3	Раздел 3. 3.1 Механическая обработка заготовок деталей машин. 3.2. Обработка материалов концентрированным и потоками энергии.		13-18	12		12		60	12 / 50%	Рейтинг-контроль №3
	Итого:			36		36		180	36 / 50%	Экзамен (36ч.)

Тематический план курса

Раздел 1.

Тема 1-1. Введение. Предмет изучения данной дисциплины.

Тема 1-2. Виды материалов, применяемых в машиностроении. Классификация сталей и чугунов и их маркировка. Цветные металлы и их сплавы.

Тема 1-3. Структура металлургического производства и его продукция. Материалы для производства металлов и сплавов.

Тема 1-4. Производство чугуна.

Тема 1-5. Производство стали.

Тема 1-6. Производство цветных металлов: меди, алюминия, магния, титана.

Раздел 2.

Тема 2-1. Общая характеристика процессов получения заготовок. Их классификация. Исходные данные для выбора способа получения заготовки.

Тема 2-2. Литейное производство. Основы технологии формообразования отливок. Способы изготовления отливок. Технологичность конструкций литых деталей.

Тема 2-3. Изготовление поковок машиностроительных деталей. Виды поковок. Основы технологии формообразования поковок. Способы изготовления поковок. Технологичность конструкций поковок

Тема 2-4. Физико-химические основы свариваемости. Дуговая сварка плавлением.

Тема 2-5. Сварка давлением. Лазерная сварка

Тема 2-6. Пайка металлов и сплавов. Сущность процесса. Способы пайки.

Раздел 3.

Тема 3-1. Классификация, общая характеристика и технологические возможности технологических процессов обработки

Тема 3-2. Основы технологии формообразования поверхностей деталей механической обработкой. Способы обработки деталей без снятия стружки. Электрофизические и электрохимические способы обработки.

Тема 3-3. Классификация нетрадиционных методов обработки материалов.

Тема 3-4. Лучевая обработка. Конструкции основных узлов электронно-лучевых установок.

Тема 3-4. Выбор режимов электронно-лучевой обработки. Электронная плавка металлов, сварка и размерная обработка.

Тематический план практических занятий

Раздел 1.

Практическая работа 1: Изучение классификации и маркировки сталей и чугунов.

Практическая работа 2: Изучение процесса выплавки чугуна в доменной печи.

Практическая работа 3: Изготовление литейной формы для литья в песчаные формы.

Раздел 2.

Практическая работа 4: Проектирование заготовки - отливки.

Практическая работа 5: Изучение процесса получения заготовки штамповкой.

Практическая работа 6: Проектирование заготовки – поковки.

Раздел 3.

Практическая работа 7: Токарная обработка деталей машин.

Практическая работа 8: Фрезерная обработка деталей машин.

Практическая работа 9: Исследование процесса лазерной резки деталей.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

На лекциях и практических занятиях используются активные формы обучения, включающие компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, проблемное изложение материала, постановку и разрешение проблем при активном участии студентов, а также такие формы активизации студентов как защита рефератов, презентации и доклады на студенческих научных конференциях, выполнение индивидуальных заданий, участие в НИРовских работах, выполняемых на кафедре.

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

Вопросы для проведения рейтинг-контроля №1

1. Требования к свойствам материалов.
2. Что понимается под качеством стали.
3. Классификация сталей по назначению.
4. Классификация сталей по химическому составу.
5. Классификация сталей по качеству.
6. Классификация чугунов.
7. Алюминий и его сплавы.
8. Медь и ее сплавы.
9. Титан и его сплавы.
10. Материалы необходимые для производства металлов и сплавов.
11. Производство чугуна.
12. Производство стали.
13. Производство меди.
14. Производство алюминия.
15. Производство магния.
16. Производство титана.

Вопросы для проведения рейтинг-контроля №2

1. Исходные данные для выбора способа получения заготовок.
2. Особенность литейного производства.
3. Способы изготовления отливок.
4. Что выполняет роль основного инструмента при изготовлении отливок.
5. Формовочные смеси. Материал для формовочных смесей и характер их использования.
6. Изготовление отливок в песчаных формах.
7. Изготовление отливок в кокилях.
8. Изготовление отливок литьем под давлением.
9. Изготовление отливок центробежным литьем.
10. Изготовление отливок литьем в оболочковые формы.
11. Изготовление отливок литьем по выплавляемым моделям.
12. Основные преимущества обработки деталей давлением.
13. Способы изготовления поковок
14. Виды поковок.
15. Способы горячей штамповки.
16. Оборудование для горячей штамповки.
17. Способы сварки.
18. Сварка плавлением.
19. Ручная дуговая сварка.

20. Лазерная сварка.
21. Сварка давлением.
22. Холодная сварка.
23. Контактная сварка.
24. Контактная точечная сварка.
25. Сварка трением.
26. Сварка взрывом.
27. Сущность пайки металлов и сплавов.
28. Способы пайки.

Вопросы для проведения рейтинг-контроля №3

1. Классификация методов обработки.
2. Обработка металлов резанием.
3. Основные движения формообразования при резании металлов.
4. Изготовление изделий из металлических материалов.
5. Изготовление изделий из порошковых материалов.
6. Изготовление изделий из полимерных материалов.
7. Изготовление изделий из композиционных материалов.
8. Способы обработки изделий без снятия стружки.
9. Электрохимические методы обработки изделий.
10. Электрофизические методы обработки изделий.
11. Классификация лучевых методов обработки.
12. Светолучевая обработка
13. Электронно – лучевая обработка.

Вопросы к экзамену

1. Требования к свойствам материалов.
2. Что понимается под качеством стали.
3. Классификация сталей по назначению.
4. Классификация сталей по химическому составу.
5. Классификация сталей по качеству.
6. Классификация чугунов.
7. Алюминий и его сплавы.
8. Медь и ее сплавы.
9. Титан и его сплавы.
10. Материалы необходимые для производства металлов и сплавов.
11. Производство чугуна.
12. Производство стали.
13. Производство меди.
14. Производство алюминия.
15. Производство магния.
16. Производство титана.
17. Исходные данные для выбора способа получения заготовок.
18. Особенность литейного производства.
19. Способы изготовления отливок.
20. Что выполняет роль основного инструмента при изготовлении отливок.
21. Формовочные смеси. Материал для формовочных смесей и характер их использования.
22. Изготовление отливок в песчаных формах.
23. Изготовление отливок в кокилях.
24. Изготовление отливок литьем под давлением.
25. Изготовление отливок центробежным литьем.
26. Изготовление отливок литьем в оболочковые формы.

27. Изготовлениеливок литьем по выплавляемым моделям.
28. Основные преимущества обработки деталей давлением.
29. Способы изготовления поковок
30. Виды поковок.
31. Способы горячей штамповки.
32. Оборудование для горячей штамповки.
33. Способы сварки.
34. Сварка плавлением.
35. Ручная дуговая сварка.
36. Лазерная сварка.
37. Сварка давлением.
38. Холодная сварка.
39. Контактная сварка.
40. Контактная точечная сварка.
41. Сварка трением.
42. Сварка взрывом.
43. Сущность пайки металлов и сплавов.
44. Способы пайки.
45. Классификация методов обработки.
46. Обработка металлов резанием.
47. Основные движения формообразования при резании металлов.
48. Изготовление изделий из металлических материалов.
49. Изготовление изделий из порошковых материалов.
50. Изготовление изделий из полимерных материалов.
51. Изготовление изделий из композиционных материалов.
52. Способы обработки изделий без снятия стружки
53. Электрохимические методы обработки изделий.
54. Электрофизические методы обработки изделий.
55. Классификация лучевых методов обработки.
56. Светолучевая обработка
57. Электронно – лучевая обработка.

Самостоятельная работа студента

1. Виды материалов, применяемых в машиностроении;
2. Требования к свойствам материалов;
3. Классификация сталей и их маркировка;
4. Классификация чугунов и их маркировка;
5. Цветные металлы и их сплавы.
6. Физические процессы получения сварного соединения;
7. Способы сварки;
8. Сварка плавлением;
9. Сварка давлением
10. Виды обработки металлов резанием;
11. Классификация оборудования для обработки металлов резанием;
12. Инструмент применяемый при обработке металлов резанием;
13. Движения рабочих органов станка;
14. Схемы обработки при разных процессах резания.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература (библиотечная система ВлГУ):

1. Технология конструкционных материалов: Учеб. пос. / В.Л.Тимофеев, В.П.Глухов и др.; Под общ. ред. проф. В.Л.Тимофеева - 3-е изд., испр. и доп. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2014-272с.: 60х90 1/16 - (Высш. образ.: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-004749-2 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=428228> – Загл. с экрана.
2. Электрофизические и электрохимические способы обработки материалов: Учебное пособие / М.Г. Киселев и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 389 с.: ил.; 60х90 1/16. - (ВО: Магистратура). (п) ISBN 978-5-16-009430-4, 600 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441209> — Загл. с экрана.
3. Технология сварки плавлением и термической резки: Учебник / Куликов В.П. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Новое знание, 2016. - 463 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011964-9- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548487> — Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература (библиотечная система ВлГУ):

1. Специальные методы сварки и пайки: Учебник / В.А. Фролов, В.В. Пешков, И.Н. Пашков и др.; Под ред. проф. В.А. Фролова. - М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2013. - 224 с.: ил.; 60х90 1/16. - (ПРОФИЛЬ). (переплет) ISBN 978-5-98281-332-9, 1000 экз.— Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391307> — Загл. с экрана.
2. Металлообработка: справочник: Учебное пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов, Е.И. Фрадкин; Под ред. Л.И. Вереиной. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004952-6, 500 экз.— Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363388> — Загл. с экрана.
3. Резание материалов: Учебное пособие / Е.А. Кудряшов, Н.Я. Смольников, Е.И. Яцун. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с.: 60х90 1/16. - (Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-98281-390-9, 300 экз — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=450188> — Загл. с экрана.

в) Периодические издания:

1. Журнал «Сварка и Диагностика».
2. Журнал «ИТО (Инструмент. Технология. Оборудование)».
3. Журнал «Металлообработка».
4. Журнал «Технология металлов».

в) Интернет-ресурсы

<http://window.edu.ru/>
<http://ru.science.wikia.com/wiki>
<http://www.materialscience.ru/>
<http://www.complexdoc.ru/>

Учебно-методические издания

1. Жарков Н.В. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении» для студентов направления 15.03.05 [Электронный ресурс] / сост. Жарков Н.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2017. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

2. Жарков Н.В. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении» для студентов направления 15.03.05 [Электронный ресурс] / сост. Жарков Н.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2017. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

3. Жарков Н.В. Оценочные средства по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении» для студентов направления 15.03.05 [Электронный ресурс] / сост. Жарков Н.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2017. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,
необходимых для освоения дисциплины**

1) Портал Центр дистанционного обучения ВлГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

2) Раздел официального сайта ВлГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: Образовательная программа 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» <http://op.vlsu.ru/index.php?id=158>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические работы по курсу проводятся:
в ауд. 118-4 и 121 - 2, ВлГУ – лаборатория ТМС.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Рабочую программу составил Морозов В.В., морозов
(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя):
Главный инженер ООО «ТАГ-Инжиниринг»

Богатырев Н.В.
(место работы, должность, ФИО, подпись)



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология машиностроения
Протокол № 1 от 29.08.2017 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Протокол № 1 от 29.08.2017 года

Председатель комиссии д.т.н., профессор Морозов В.В.
(ФИО, подпись)