

	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
	<i>«Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е.Алексеева»</i>
	Рабочая программа дисциплины
	Факультет подготовки специалистов высшей квалификации
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Технология машиностроения»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
_____ А.А. Куркин

«29» июня 2022 г

Кафедра «Технология и оборудование машиностроения»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Область науки:	<u>2. Технические науки</u>
Группа научных специальностей:	<u>2.5. Машиностроение</u>
Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:	<u>технические науки</u>
Научная специальность	<u>2.5.6 Технология машиностроения</u>

Форма обучения

_____ очная _____

Нижний Новгород 2022

Рабочая программа дисциплины «Технология машиностроения» для аспирантов специальности 2.5.6 «Технология машиностроения» / авт. И.Л. Лаптев – Нижний Новгород: НГТУ, 2022. - 14 с.

Рабочая программа предназначена для методического сопровождения преподавания дисциплины (модуля) «Технология машиностроения» аспирантам очной формы обучения по специальности 2.5.6 «Технология машиностроения»).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре - приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951.
2. Паспорт научной специальности 2.5.6 «Технология машиностроения», разработанный экспертами ВАК Минобрнауки России в рамках Номенклатуры научных специальностей, утвержденной приказом Минобрнауки России от 24.02.2021 г. № 118.
3. Учебный план НГТУ по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.6 «Технология машиностроения».
4. Программа кандидатского экзамена по специальности 2.5.6 «Технология машиностроения».

Автор  И.Л. Лаптев
(подпись)

17 марта 2022 г.

© Лаптев И.Л., 2022
© ФГБОУ ВО НГТУ, 2022

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Технология машиностроения»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1 Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры.....	4
3 Структура и содержание дисциплины (модуля).....	4
3.1 Структура дисциплины (модуля).....	5
3.2 Содержание дисциплины (модуля).....	5
3.2.1 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	5
3.2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля).....	5
3.3 Практические занятия (семинары).....	7
3.4 Лабораторные работы.....	7
4.5 Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины	7
4 Образовательные технологии.....	7
5 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	7
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ...	10
6.1 Основная литература.....	10
6.2 Дополнительная литература.....	10
6.3 Периодические издания.....	10
6.4 Интернет-ресурсы.....	11
6.5 Нормативные документы.....	11
6.6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта	11
7 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	13
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	14

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Технология машиностроения»

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование и развитие у аспирантов знаний и умений в области технологии и средств технологического оснащения обработки деталей машин в машиностроении.

Задачи:

- формирование навыков и умений в области разработки и использования математических моделей и баз данных, необходимых для управления процессом обработки;
- изучение закономерностей рабочих процессов и их взаимосвязи при получении заданной поверхности детали;
- освоение вопросов теории расчета режима обработки как технико-экономической задачи при автоматизированном проектировании технологического процесса и средств технологического оснащения.

2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина (модуль) «Технология машиностроения» включена в блок обязательных дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования (магистратура, специалитет).

Наименование блока	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудовоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
		Зачетные единицы	Часы			
			Общая	В том числе		
				Аудиторная	СРО	
Обязательная дисциплина	6	3	108	24	84	
ИТОГО		3	108	24	84	Экзамен

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудовоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Технология машиностроения»

3.1 Структура дисциплины (модуля)

Дисциплина преподается в 6 семестре.

№ п/п	Наименование дисциплины	Объем учебной работы (в часах)							Вид итогового контроля
		Всего	Всего аудит.	Из аудиторных				Сам. работа	
				Лекц.	Лаб.	Прак.	КСР.		
1	Технология машиностроения	108	24	24	-	-	-	84	Экзамен

3.2 Содержание дисциплины (модуля)

3.2.1 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ раздела	Наименование раздела Дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа (СР)
		Лек.	Лаб.	Пр.	КСР	
1	Прогрессивные методы обработки поверхностей деталей машин	6	-	-	-	40
2	Проектирование технологических процессов изготовления деталей	6	-	-	-	48
3	Особенности проектирования технологических процессов в автоматизированном производстве	6	-	-	-	48
4	Обработка типовых деталей машин	6	-	-	-	56
ИТОГО:		24	-	-	-	192

3.2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма прове- дения занятий
1	Прогрессивные методы обработки поверхностей деталей машин	Классификация методов обработки Технологические характеристики различных методов обработки и области их применения. Комбинированные методы и методы, основанные на физико-химических процессах Сущность электрофизических методов, электрохимических методов и ультразвуковой обработки; 3-D прототипирование, методы поверхностного пластического деформирования.	Лекции
2	Проектирование технологических	Выбор вида и метода получения заготовок для изготовления деталей. Краткая характеристика основ-	Лекции



	процессов изготовления деталей	ных методов и способов получения заготовок. Технико-экономическое обоснование выбора вида заготовки. Формирование этапов технологического процесса. Выбор технологических баз для обработки деталей. Структурная и параметрическая оптимизация при построении технологического процесса. Проектирование операционной технологии. Уточнение технологического оснащения. Установление рациональной последовательности переходов. Назначение припусков и определение операционных размеров. Расчет режимов обработки. Нормирование операций механической обработки. Норма времени и ее составляющие. Оформление технологической документации. Общие положения ЕСТД. Требования к комплектности и оформлению документов	
3	Особенности проектирования технологических процессов в автоматизированном производстве	Технологическая подготовка производства при обработке деталей на станках с программным управлением (ПУ). Краткая характеристика и технологические возможности станков с ПУ. Этапы технологической подготовки обработки деталей на станках с ПУ: технологический этап, расчетно-аналитический этап. Технологическая документация для технологического процесса на станке с ПУ. Особенности проектирования технологических процессов в массовом и крупносерийном производствах. Обработка деталей на агрегатных станках и автоматических линиях.	Лекции
4	Обработка типовых деталей машин	Обработка деталей типа Вал. Обработка длинных валов. Обработка ступенчатых валов. Особенности обработки эксцентриковых валов. Заготовки. Типовые технологические маршруты обработки. Обработка деталей типа Втулок и Дисков. Способы обеспечения точности расположения наружных и внутренних поверхностей. Заготовки. Типовые технологические маршруты обработки. Обработка деталей типа Корпус. Основные требования к корпусным деталям. Базирование. Технологическое оснащение. Типовые маршруты обработки. Обработка зубчатых колес. Классификация зубчатых колес. Основные требования к зубчатым передачам. Типовые маршруты обработки цилиндрических, червячных и конических зубчатых колес.	Лекции

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Технология машиностроения»

3.3 Практические занятия

Учебным планом не предусмотрено.

3.4 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

3.5 Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины

Самостоятельная работа аспиранта при изучении дисциплины «Технология машиностроения» составляет 84 часа.

В ходе самостоятельной работы аспирант:

- изучает материалы, не освещенные в лекциях;
- готовится к экзамену.

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	Прогрессивные методы обработки поверхностей деталей машин	21
2	Проектирование технологических процессов изготовления деталей	21
3	Особенности проектирования технологических процессов в автоматизированном производстве	21
4	Обработка типовых деталей машин	21
ИТОГО:		84

4 Образовательные технологии

При освоении дисциплины «Технология машиностроения» используются следующие образовательные технологии:

- активные (лекции);
- информационные (анализ и обзор источников информации);
- компьютерные (виртуальные и сетевые интернет-технологии),
- информационно-коммуникативные (компьютеры, телекоммуникационные сети),
- коммуникативные (обсуждение проблем на аудиторных занятиях, круглые столы, диспуты, участие в аспирантских научных и научно-практических конференциях),
- проблемные задания аспирантам, и их представление, разбор конкретных ситуаций.

5 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины аспирантом сдается экзамен.

Версия: 1.0	Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата и время распечатки:	КЭ: _____	УЭ № _____	Стр. 7 из 14
--------------------	--	-----------	------------	--------------

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Технология машиностроения»

Экзамен оценивается по системе: отлично, хорошо, удовлетворительно, не-удовлетворительно.

Отлично	полный грамотный ответ по всем трем вопросам, содержащий примеры, в том числе соответствующие теме научно-исследовательской деятельности соискателя.
Хорошо	правильный грамотный ответ, но: а) требующий уточнения по одному из заданных вопросов; б) при наличии одного - двух недочетов; в) допущена одна негрубая ошибка.
Удовлетворительно	правильный грамотный ответ, но: а) требующий уточнений по всем вопросам; б) допущена грубая ошибка; в) при наличии более двух недочетов; г) на теоретические вопросы даны исчерпывающие ответы, но отсутствуют примеры, иллюстрирующие соискателем понимание сути вопросов.
Неудовлетворительно	а) неправильные ответы на два и более вопросов билета; б) когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.

Образцы оценочных средств для проведения текущего контроля в виде тестов

Тесты к разделу 1:

Прогрессивные методы обработки поверхностей деталей машин.

1. Хонингование отверстий обеспечивает:
 - а) Повышение точности размера и уменьшение шероховатости поверхности
 - б) Повышение точности формы и размера
 - с) Повышение точности формы и уменьшения шероховатости поверхности.
2. Укажите, к какие методы реализует 3D-технология:
 - а) Упрочняющие методы.
 - б) Отделочные методы.
 - с) Методы обработки деталей резанием.
 - д) Аддитивные методы.

Тесты к разделу 2:

Проектирование технологических процессов изготовления деталей машин.

1. В зависимости от количества изделий, охватываемых процессом, технологические процессы подразделяются на
 - а) Типовые, групповые, единичные.
 - б) Маршрутные и операционные.
 - с) Рабочие и перспективные.
2. Проверьте и укажите правильное соответствие между типом производства и коэффициентом закрепления операций.

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Технология машиностроения»

$20 < K_{з.о.} < 40$
 $K_{з.о.} > 40$
 $10 < K_{з.о.} < 20$
 $1 < K_{з.о.} < 10$
 $K_{з.о.} = 1$

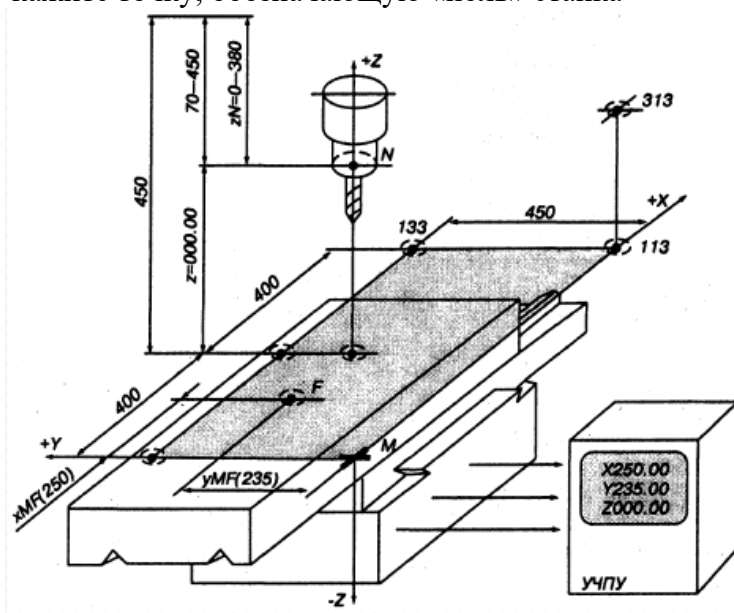
Среднесерийное
 Крупносерийное
 Единичное
 Среднесерийное
 Мелкосерийное

Тесты к разделу 3:

1. Основными направлениями автоматизации серийного и мелкосерийного производства являются

- Использование станков с ЧПУ.
- Автоматизация технологической подготовки производства.
- Применение групповой обработки.
- Использование станков-автоматов и специальных станков.
- Внедрение автоматических линий.

2. Укажите точку, обозначающую «ноль» станка



Тесты к разделу 4:

Обработка типовых деталей машин.

1. Укажите основную схему установки при обработке длинных валов

- В патроне.
- В патроне с поджатием задним центром.
- В центрах и люнете.
- В центрах.

2. Для окончательно обработки незакаленных зубчатых валов применяется:

- Зубохонингование.
- Шевингование.
- Зубошлифование.

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Технология машиностроения»

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библ-ке
1.	2	3	4	5	6
1	Д.С. Пахомов, Е.А. Куликова, А.Б. Чуваков	Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей машин: учеб. пособие	Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2018.	Гриф НГТУ. ISBN 978-5-502-01072-6:406-60.	7
2	В.М. Бурцев [и др.] Под общ.ред. Г.Н. Мельникова	Технология машиностроения: Учебник. В 2-х т	М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012	Гриф УМО. ISBN 978 – 5 -217 -03371-3: 484-00.	7
3	А.Г.Суслов	. Технология машиностроения: Учебник	М.: Машиностроение, 2007	Гриф УМО	8
4	Маталин, А.А.	Технология машиностроения: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2020	Гриф УМО	6
5	И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов, П.П. Серебrenицкий.	Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	Гриф УМО	8

6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библ-ке
1	А.М.Дальский [и др.]	Справочник технолога-машиностроителя в 2-х т.	– М.: Машиностроение, 2003	Гриф УМО	12

6.3 Периодические издания

- Журнал «Вестник машиностроения»
- Журнал «Технология машиностроения»
- Известия вузов. Машиностроение
- Справочник. Инженерный журнал.

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Технология машиностроения»

6.4 Интернет-ресурсы

- Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
- Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
- Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл. с экрана.
- Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.
- Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
- Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

6.5 Нормативные документы

- Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре - приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951.

6.6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

Используются следующие виды самостоятельной работы аспиранта: в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах, компьютерных классах с доступом к ресурсам Интернет и в домашних условиях.

Порядок выполнения самостоятельной работы соответствует программе курса и контролируется в ходе лекционных занятий.

Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим рекомендованные монографии, учебники и учебно-методические пособия, периодическую литературу, а также конспекты лекций.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционные занятия – Лаборатория нанотехнологий в машиностроении (4101)	Проектор, экран, ноутбук, 6 ПК, 2 ПК с расширенными вычислительными возможностями. Сеть Internet.	Microsoft Office 2007 стандартный (Word, Power Point, Access, Excel), T-Flex Docs 7x (лиц. № Б00001494).

Версия: 1.0	Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата и время распечатки:	КЭ: _____	УЭ № _____	Стр. 11 из 14
--------------------	--	-----------	------------	---------------

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Технология машиностроения»

		ПО квантово-механических расчетов Abenito (ПО свободного пользования)
Самостоятельная работа - залы электронных информационных ресурсов (Электронные классы) НТБ а.2210, 6119, 6162. Читальные залы а. 2202, 2203 - компьютерный класс ИВЦ а.1215	30 персональных компьютеров. Доступ к библиотечному фонду НГТУ. Доступ в Internet через локальную сеть 30 Мбит/с.	- Операционная система Windows XP, Prof, S/P3 (Подписка DreamSpark Premium действительна до 31.12.2017) - MSOffice 2007 лиц №43847744 (бес-срочная) - MS Access 2010 (Подписка DreamSpark Premium действительна до 31.12.2017). - MathCAD 14 (PKG-TL7517-FN, MMT-TL7517PN-T2 безсрочно) - Matlab R2008a Лиц №527840 - AutoCAD 2015 Серийный номер / ключ продукта 545-19358656 / 651G1 - Visual Studio 2008 (Подписка DreamSpark Premium действительна до 31.12.2017) - Dr.Web (срок лиц.2016-02-29 – 2017-04-27) - Реферативные наукометрические базы (eLIBRARY.RU, Web of Science, Scopus), электронные библиотечные системы (издательства «Инженерные науки», «Лань», «Машиностроение», «Информатика», «НЭИКОН»). - Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС) «МАРК-SQL 1.14», ЗАО «НПО «ИН-ФОРМ-СИСТЕМА» с 20 октября 2014 (Договор № 069/2014-А/О).

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Технология машиностроения»

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Группа научных специальностей: 2.5. Машиностроение

Научная специальность: 2.5.6. Технология машиностроения

Дисциплина: Технология машиностроения

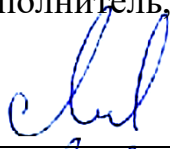
Форма обучения: _____ очная

Учебный год _____ 2022 - 2023

РЕКОМЕНДОВАНА кафедрой «Технология и оборудование машиностроения»
протокол № 6 от "17" марта 2022г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой «Технология и оборудование
машиностроения»

К.Т.Н., доц.



И.Л. Лаптев

17.03.2022

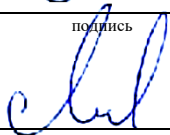
подпись

расшифровка подписи

дата

Автор:

К.Т.Н., доц.



И.Л. Лаптев

17.03.2022

подпись

расшифровка подписи

дата

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана факультета подготовки специалистов высшей квалификации



Р.Ш. Бедретдинов

08.06.2022

подпись

расшифровка подписи

дата

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Технология машиностроения»

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины на 20__/20__ уч.г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учеб-
ный год

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на дан-
ный учебный год

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФСВК

наименование факультета (института, где реализуется данное направление) личная подпись расшифровка подписи дата