

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт непрерывного педагогического образования
Кафедра технологического и художественного образования

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИНПО



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

Технологические процессы и производственное оборудование

по направлению подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль Технология и информатика

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела обеспечения
деятельности ИНПО

А.Н. Колпакова

«22» мая 2020 г.

Разработали
Ассистент кафедры ТХО

Д.А. Исмаилова

Доцент кафедры ТХО

В.Е. Мельников

«20» мая 2020 г.

Принято на заседании кафедры ТХО
Протокол № 6 от «21» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой ТХО

П.А. Петряков

«21» мая 2020 г.

Цель освоения учебной дисциплины: формирование знаний и умений в области конструкторско-технологической подготовки студентов по вопросам о структуре и тенденциях развития современного производства в машиностроении; о проектировании и оптимизации технологических процессов обработки материалов.

Задачи:

- а) изучение теоретических основ необходимых для обработки и конструирования деталей и узлов машин;
- б) формирование знаний об оптимизации технологических процессов обработки материалов методами планирования экспериментов;
- в) формирование знаний о проектировании технологических процессов обработки материалов в машиностроении;
- г) освоение знаний по обработки материалов в учебных и производственных условиях.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки 44.03.05- Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) Технология и информатика. В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках дисциплины Материаловедение промышленного производства.

Освоение учебной дисциплины является компетентностным ресурсом для дальнейшего изучения следующих дисциплин: "Конструирование и моделирование столярных изделий", «Технологические процессы и производственное оборудование», на производственных, учебных и проектных практиках.

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:

Универсальные компетенции:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Профессиональные компетенции:

ПК-1 Способен осваивать и использовать в учебном процессе базовые научно-теоретические знания и практические умения в области технологического образования.

Результаты освоения учебной дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Знает особенности систематизации информации, полученной из разных источников и методы ее критического анализа	УК-1.2 Умеет выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами, практиками и определять противоречия,	УК-1.3 Владеет навыками анализа и синтеза научной информации; навыками логической аргументации выводов и суждений в решении

		возникающие в данных связях и отношениях; применять системный подход в интеллектуальной деятельности	профессиональных задач
ПК-1 Способен осваивать и использовать в учебном процессе базовые научно-теоретические знания и практические умения в области технологического образования	ПК-1.1 Знает базовые теории в предметной области, содержание, сущность, принципы и особенности различных технологических процессов; основы организации и управления современным производством; устройство и принципы работы технологического оборудования, электронных устройств и приборов	ПК-1.2 Умеет выполнять графические изображения изделий с учетом принципов дизайна, в том числе с применением компьютерных технологий; выполнять построение чертежей в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД	ПК-1.3 Владеет основами конструирования и моделирования изделий из различных материалов; основными видами и технологиями обработки различных материалов, продуктов и полуфабрикатов

4 Структура и содержание учебной дисциплины

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Части учебной дисциплины	Всего	Распределение по семестрам
		III семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	4
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	56	56
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) (при наличии)	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	88	88
5. Промежуточная аттестация	ДЗ	ДЗ

4.2. Содержание учебной дисциплины

4.2.1.1 **Технология машиностроения** и ее значение в современном производстве при обработке материалов. Роль отечественных и зарубежных ученых в создании и развитии

учения о технологии машиностроения. Задачи и направление технологии в техническом прогрессе в металлообрабатывающей промышленности.

4.2.1.2 Производственный и технологический процессы в машиностроении. Изделие и его элементы. Термины, определения и стандарты. Технологическая документация. Типы машиностроительного производства и их характеристика.

4.2.1.3 Технологичность конструкции изделия. Качество продукции. Показатели качества. Надежность изделия, показатели надежности. Технологичность конструкций. Отработка конструкции изделия на технологичность. Показатели технологичности и их определение.

4.2.1.4 Базирование. Базы в машиностроении. Общие понятия и термины. Способы базирования заготовок в приспособлении. Правило шести точек, Схемы базирования. Количество баз, необходимых для базирования. Выбор баз. Погрешности, связанные с выбором баз.

4.2.1.5 Основы проектирования технологических процессов механической обработки. Основные понятия и положения. Формы организации технологических процессов и их разработка. Технологическая документация. Технология изготовления типовых деталей.

4.2.1.6. Современное обрабатывающее оборудование. Классификация станков, применяемая в машиностроении. Основные группы и виды обрабатывающих станков. Основные приемы, наладка и техника безопасности при работе.

4.3. Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

Таблица 3 - Трудоемкость разделов учебной дисциплины

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины, УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)				Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕ К	ПЗ	ЛР			
1.1	Технология машиностроения	2		5	1	14	Контрольная работа
1.2	Производственный и технологический процессы в машиностроении	2		6	1	14	Контрольная работа
1.3	Технологичность конструкции изделия	3	3	6	1	14	Собеседование
1.4	Базирование. Базы в машиностроении	2		6	1	14	Контрольный опрос
1.5	Основы проектирования технологических процессов механической обработки	3		6	2	16	Контрольная работа
1.6	Современное обрабатывающее оборудование	2	4	6	2	16	Контрольный опрос
	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет					
	ИТОГО	14	7	35	8	88	

4.4 Лабораторные работы

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ

1. Технологичность конструкции изделия. Выбор заготовки.

2. Основы проектирования технологических процессов механической обработки.

Расчет припусков.

3. Проектирование типовых технологических процессов.

4. Выбор режущего инструмента и оборудования.

5. Технологические операции механической обработки металла.

4.4.2 Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов:

Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Таблица 4 - Методические рекомендации по организации лекций

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	Технология машиностроения и ее значение в современном производстве (информационная лекция);	2
2.	Производственный и технологический процессы в машиностроении. (лекция-презентация);	2
3.	Технологичность конструкции изделия (лекция-презентация);	3
4.	Базирование. Базы в машиностроении (лекция-презентация);	2
5.	Основы проектирования технологических процессов механической обработки (лекция-презентация);	3
6.	Современное обрабатывающее оборудование (лекция-презентация);	2
	ИТОГО	14

Таблица 5 - Методические рекомендации по организации практических занятий

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	Качество продукции. Показатели качества (работа в группе)	3
2.	Современное обрабатывающее оборудование (работа в группе)	4
	ИТОГО	7

Таблица 6 - Методические рекомендации по организации лабораторных занятий

№	Темы лабораторных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	Себестоимость исходной заготовки (работа в группе)	5
2.	Технологичность конструкции изделия (работа в группе)	6
3.	Выбор технологических баз (работа в группе)	6
4.	Расчёт припусков (работа в группе)	6
5.	Типовые технологические процессы (работа в группе)	6
6.	Расчет режимов резания для типовых деталей - вал (работа в группе)	6
	ИТОГО	35

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 7 - Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1.	Наличие специальной аудитории	Компьютерный класс, столярная мастерская,

		слесарная мастерская, лаборатория
2.	Мультимедийное оборудование	Проектор, компьютер, экран
3.	Программное обеспечение	Программа «POWER POINT»
4.	Техническое обеспечение	демонстрационные модели и детали машин, механическое оборудование по обработки материалов, слесарные верстаки, металлорежущего и мерительного инструмента.

Приложение А
(обязательное)

Фонд оценочных средств

учебной дисциплины: «Технологические процессы и производственное оборудование»

1. Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

2. Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1 - Перечень оценочных средств

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Контрольная работа	Технология машиностроения	30	УК-1, ПК-1
2.	Контрольная работа	Производственный и технологический процессы в машиностроении	30	УК-1
3.	Собеседование	Технологичность конструкции изделия	30	УК-1
4.	Контрольный опрос	Базирование. Базы в машиностроении	30	УК-1
5.	Контрольная работа	Основы проектирования технологических процессов механической обработки	40	УК-1
6.	Контрольный опрос	Современное обрабатывающее оборудование	40	УК-1
Промежуточная аттестация				
	Дифференцированный зачет		-	
	ИТОГО		200	

3. Рекомендации к использованию оценочных средств

Собеседование по разделу: " Технологичность конструкции изделия"

Таблица А.2 - Собеседование

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
1.Количество правильных ответов на вопросы	1	10
2. Точность ответов		
3. Полнота ответов		

Примерные вопросы:

1. Что входит в понятие «технологическая конструкция изделий»?

2. Какие существуют термины технологичности, установленные в ЕСТПП ГОСТ 14.205—83?
3. Какова основная задача отработки конструкции на технологичность?
4. Почему в настоящее время стандартизацию, унификацию, типизацию технологических процессов считают главными факторами снижения трудоемкости изготовления изделий?
5. Что включает в себя унификация составных частей изделия и элементов конструкции детали?
6. Каковы задачи отработки конструкций на технологичность для сборочных единиц и изделий вида деталей?
7. Выбор исходной заготовки для изготовления заданной детали,
8. виды производства в машиностроении.
9. Метод получения заготовок для деталей машин.
10. Выбор исходной заготовки прогрессивных видов и формы.

Контрольный опрос по разделу: "Базирование. Базы в машиностроении "

Таблица А.3 –Контрольный опрос

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>	<i>Количество вопросов</i>
1.Количество правильных ответов на вопросы	1	10
2. Точность ответов		
3. Полнота ответов		

Примерные вопросы:

- 1.Что такое базирование?
- 2.Как определяются технологическая, измерительная и установочная база?
- 3.Как необходимо закреплять заготовку, осуществив базирование в приспособлении?
- 4.От чего зависит надежность установки заготовки в технологической системе?
- 5.Как продемонстрировать в действии правила шести точек для придания заготовке определенного положения в приспособлении?
- 6.Какие установлены графические обозначения опор, зажимов и установочных устройств, применяемых в технологической документации согласно ГОСТ 3.1107-81?
- 7.Какие погрешности исходного размера возникают из-за не совмещения баз?
- 8.Как определить погрешность базирования исходной базы при базировании цилиндрического валика на призме?
- 9.Почему базирование заготовки в приспособлении производится на две •ли три базы?
10. Каковы типовые схемы базирования заготовок?

Контрольная работа по разделу: "Основы проектирования технологических процессов механической обработки "

Таблица А.4 – Контрольная работа

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>	<i>Количество вопросов</i>
1.Количество правильных ответов на вопросы	1	2
2. Точность ответов		
3. Полнота ответов		

Список заданий:

№1. Технологических операций и основные приемы работы по механической обработке древесины. Инструмент. Правила техники безопасности.

1. Выполнить эскиз изделия по вариантам задания. (Формат А4).
2. Оформить технологический процесс в соответствии с требованиями ЕСКД.

№2 Технологические операции по механической обработке металла. Инструмент. Правила техники безопасности.

1. Выполнить эскиз изделия по вариантам задания. (Формат А4).
2. Оформить технологический процесс в соответствии с требованиями ЕСКД.

Контрольный опрос по разделу: " Современное обрабатывающее оборудование "

Таблица А.5 –Контрольный опрос

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>	<i>Количество вопросов</i>
1.Количество правильных ответов на вопросы	1	10
2. Точность ответов		
3. Полнота ответов		

Список вопросов:

1. Классификация металлообрабатывающего оборудования.
2. По каким признакам и как классифицируют токарные станки?
3. Как объяснить маркировку моделей станков: 1Е604, 1И611П, 1А616, 1К62, 16К20, 16К20П, 1А655?
4. Какие основные данные имеет токарно-винторезный станок ТВ-6?
5. Что такое КПД станка?
6. Чем объяснить широкое распространение токарных станков?
7. Основные части и сборочные единицы (узлы) современных токарных станков и их назначение.
8. Какие типовые передачи применяют в современных токарных станках?
9. Как рассчитать передаточное число?
10. Какие типовые механизмы имеются в коробках скоростей?

Вопросы к зачёту по учебной дисциплины «Технологические процессы и производственное оборудование»

- 1.Изделие и его элементы. Типы производства.
- 2.Структура производственного процесса.
- 3.Структура технологической операции.
- 4.Технологичность конструкций. Технологические требования предъявляемые к элементарным поверхностям.
- 5.Базы в машиностроении.
- 6.Схема базирования, правило места точек.
- 7.Схема базирования по 6 точкам цилиндрической детали ($l \geq d$; $l \leq d$)
- 8.Количество баз, необходимых для базирования при изготовлении детали
- 9.Выбор баз, погрешности связанные с выбором баз (принципы постоянства и совмещения баз)
10. Погрешность установки заготовок
11. Техническое нормирование (T_0 ; T_m)
12. Точность механической обработки и методы ее достижения
13. Виды погрешностей
14. Погрешности, возникающие при механической обработке.
15. Погрешность настройки станка.

16. Упругие деформации элементов технологической системы под влиянием силы резания.
17. Размерный износ режущего инструмента
18. Геометрические погрешности станка и режущего инструмента
19. Тепловые деформации технологической системы
20. Качество поверхности деталей машин и заготовок.
21. Основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки
22. Проектирование технологического маршрута изготовления детали
23. Расчет припусков: основные понятия
24. Расчет минимального промежуточного припуска $Z_{\min}$
25. Расчет максимального промежуточного припуска $Z_{\max}$
26. Определение промежуточных и исходных размеров заготовки. Построение схемы припусков.
27. Типовой маршрут изготовления валов (единичное производство).
28. Типовой маршрут изготовления шестеренок (серийное производство).
29. Современное металлообрабатывающее оборудование.
30. Современное деревообрабатывающее оборудование.

Все материалы для проведения промежуточного контроля хранятся на кафедре.

Приложение Б
(обязательное)

Карта учебно-методического обеспечения учебной дисциплины: «Технологические процессы и производственное оборудование»

Таблица Б.1 – Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Виноградов, В.М. Технология машиностроения: Введение в специальность: Учеб. пособие для вузов. - М.: Академия, 2011. - 174, [2] с. : ил. - Ф1-2(28)	30	
2. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов : Учеб. пособие для вузов / Под ред.: В.А. Оськина, В.Н. Байкаловой. - М. : КолосС, 2012. - 317, [2] с. : ил.	30	
3. Технология машиностроения : учеб. для вузов. - М. : Академия, 2013. - 526, [2] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение). - Библиогр.: с. 521-522. - ISBN 5-7695-2291-7 (в пер.) : 347.05. - 405.00. Ф1-6	6	
5. Ярушин С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учеб. для бакалавров / С. Г. Ярушин. - М. : Юрайт, 2011. - 564, [1] с. : ил. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 563-564. - ISBN 978-5-9916-1337-8 : (в пер.) : 438.90, 1000 экз. Ф1-2(13)	15	
Электронные ресурсы		
1. Лабораторный практикум по технологии машиностроения. – Мельников В.Е.- Великий Новгород, НовГУ, 2011. - 30 с.	-	http://www.novsu.ru/study/umk/university/r.6991.ksort.spec/i.6991/?spec=050502.65&showfolder=878376

Таблица Б.2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Кушнер В.С. Технологические процессы в машиностроении : учебник : для вузов / В.С. Кушнер, А.С. Верецака, А.Г. Схиртладзе. - М.: Академия, 2011. - 413, [2] с. : ил. - Ф1-2	2	
2. Петраков Ю. В. Моделирование процессов резания : учеб. пособие для вузов / Ю. В. Петраков, О. И. Драчёв. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 239, [1] с. : ил. + CD-ROM. - (Тонкие наукоемкие технологии). - Библиогр.: с. 239. - ISBN 978-5-94178-274-1 : 481.50, 500 экз. Ф1-2	2	
3. Суслов А. Г. Основы технологии машиностроения : учеб. для вузов / А. Г. Суслов. - М. : Кнорус, 2016. - 286, [2] с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 288. - Электронно-библиотечная система book.ru. - ФГОС 3+. - ISBN 978-5-406-05170-2 : 469.15. Ф1-2	2	
4. Справочник токаря-универсала / авт. коллектив: В. Ф. Безъязычный [и др.] ; под ред.: М. Г. Шеметова и В. Ф. Безъязычного. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2011. - 575, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 576. - Прил.: с. 520-575. - На обл. и тит. л.: Для токарей всех отраслей пром-сти. - ISBN 978-5-217-03393-5 : (в пер.) : 462.00, 2000 экз. Ф1-6	6	

Зав. кафедрой _____ Петряков П.А
« » 2020 г.

[illegible]