

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ГОУ ВО ЛНР «ЛПУ»)

Структурное подразделение Институт физико-математического
образования, информационных и
обслуживающих технологий

Кафедра технологий производства и профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Директор института физико-математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий

Е.Е. Горбенко
2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Резанье материалов

По направлению подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки – Технология

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – 3 курс (6 семестр / 9 триместр)

Луганск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Резанье материалов» является частью основной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Технология очной и заочной формы обучения

Составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121

СОСТАВИТЕЛИ:

к.т.н., доцент кафедры технологий производства и профессионального образования ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ» **Калайдо А.В.**

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологий производства и профессионального образования Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

«14» апреля 2021 г., протокол № 19

и.о. заведующего кафедрой

 Сердюкова Е.Я.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

«05» мая 2021 г., протокол № 9

Председатель

 Давыскиба О.В.

СОГЛАСОВАНО:

и.о. заведующего учебно-методическим отделом

 Савенков В. В.

«__» _____ 2021 г.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – формирование у будущих учителей технологии теоретических и практических навыков по выбору способа обработки материалов резанием, изучение способов расчета времени на изготовление изделия; формирование знаний об особенностях обработки материалов на различном оборудовании, развитие проектно-технологического мышления и математического аппарата, творческих способностей, подготовить студентов к организации занятий по обработке материалов в школьных мастерских, сформировать умения проведения поисковой работы с целью определения оптимального варианта технологии изготовления изделия из материала, развивать аналитическое мышление, культуру общения, тактичность, воспитывать уважение к труду.

Достижение поставленной выше цели дает возможность студентам компетентно проводить уроки по технологиям и занятий кружка по обработке материалов, разрабатывать образцы заданий для школьников, анализировать проекты, которые разрабатывают школьники.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать и закрепить у студентов изученных ранее свойств, операции и средств обработки металлов;
- сформировать знания и умения, необходимые для обработки материалов средствами станочного оборудования.
- приобрести навыки по расчетам технологического процесса обработки материалов на станках.
- научиться разрабатывать технологические карты, маршрутные листы, инструкционно-технологические карты.
- стимулировать самостоятельную работу студентов по освоению содержания дисциплины, разработке проектов, дидактического, материального оснащения процесса обработки материалов и формированию необходимых компетенций.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Резанье материалов» относится к вариативной части учебного плана, индекс дисциплины Б1.В.ДВ.06.01.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания физики, химии, технологии конструкционных материалов, трудового обучения; умения анализировать получаемую информацию, делать выводы, тактичного общения и другие; навыки работать с литературой, образного мышления, логического построения излагаемой информации и другие.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин химия, физика, материаловедение, практикума в учебных мастерских и сопротивления материалов и служит основой для успешного прохождения педагогической практики в учреждениях среднего образования.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты после изучения дисциплины «Резанье материалов» должны:

знать основные виды обработки резанием; обрабатывающие станки и их классификацию; виды и материалы обрабатывающего инструмента; установку инструмента и способы его наладки; правила выполнения операций обработки; технологию изготовления изделий из металла; правила безопасности при обработке металла ручным инструментом и на станках; основные сведения о графическом изображении операций обработки;

уметь определять материалы по внешним признакам; готовить инструмент к работе, выполнять ним обработку материалов; выполнять операции по подготовке станочного оборудования к работе; разрабатывать технологию и изготавливать изделия;

владеть: навыками работы со станочным оборудованием; навыками проектно-технологической деятельности; безопасными приемами обработки древесины и формообразования металлов; навыками использования измерительного инструмента.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-8 – способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;

ПК-2 – способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в предметной области «Технология»;

ПК-3 – способен конструировать содержание образования и реализовывать образовательный процесс в предметной области «Технология» в соответствии с нормативными документами, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	90 (2,5 зач. ед)	90 (2,5 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	30	10
Лекции	8	2
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	22	8
Контрольные работы	-	-
Курсовая работа / курсовой проект	-	-
Другие формы организации учебного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	56	76
Форма аттестации (контроль)	Зачет 4	Зачет 4

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основы резания материалов. Общие определения теории резания. Виды обработки материалов резанием. Кинематика продольного точения, геометрические параметры токарного резца и размеры срезаемого слоя. Конструктивные и геометрические параметры резцов. Стружкообразование при резании материалов. Деформации срезаемого слоя при свободном прямоугольном резании. Напряжения и силы при стружкообразовании. Контактные процессы на передней и задней поверхностях инструмента. Наростообразование при резании металлов. Энергия и работа, затрачиваемые на процесс резания. Основные понятия динамики резания. Расчет сил резания, моментов и мощности при точении. Расчет сил резания, моментов и мощности при сверлении. Расчет сил резания, моментов и мощности при фрезеровании. Косоугольное и несвободное резание. Качество поверхностного слоя, обработанного резанием. Некоторые современные направления совершенствования обработки материалов резанием.

Раздел 2. Физика процесса резания и формирование характеристик обработанной поверхности. Источники образования теплоты и уравнение теплового баланса при резании. Температура резания и способы ее измерения. Влияние на температуру режимов резания. Принципы аналитического определения температурных полей в зоне резания. Инструментальные материалы. Прочность и стойкость режущего инструмента. Физическая природа износа инструментов. Виды и критерии износа инструмента. Изменение формы клина режущего инструмента при износе. Факторы, влияющие на период стойкости режущего инструмента. Характеристики качества поверхности детали. Влияние на стойкость геометрических параметров режущих инструментов. Влияние условий

обработки на физико-механические свойства поверхностного слоя детали. Обрабатываемость материалов резанием. Применение смазочно-охлаждающих технологических средств при резании материалов.

Раздел 3. Особенности основных процессов резанья и режущий инструмент. Технологическая скорость резанья. Схемы резания, применяемые при фрезеровании. Геометрические параметры зубьев фрез и параметры срезаемых слоев. Скорость резания при сверлении, зенкерование и развертывании. Скорость резанья при фрезеровании. Толщина срезаемого слоя на винтовом зубе цилиндрической фрезы. Условие равномерного фрезерования. Силы резания, работа и мощность при цилиндрическом фрезеровании. Силы и мощность при торцовом фрезеровании. Износ и стойкость фрез. Особенности расчета режимов резания при фрезеровании. Методы абразивной обработки. Физические явления при абразивной обработке. Характеристики шлифовальных инструментов. Особенности процесса резания при шлифовании. Силы резания и мощность при шлифовании Износ и стойкость шлифовальных кругов. Расчет режимов резания при шлифовании. Назначение и основные типы сверл. Зенкеры и зенковки. Развертки. Резцы общего и специального назначения. Классификация резцов. Сменные многогранные пластины. Крепление сменных многогранных пластин. Фрезы, их типы, конструкции и выбор. Цилиндрические и дисковые фрезы. Прорезные и отрезные фрезы.

4.3. Лекции

№ п/п	Название лекции	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Общие сведения о резании материалов	2	2
2	Физические основы процесса резания	2	-
3	Динамика процесса резания	2	-
4	Тепловые явления при резании	2	-
Итого:		8	2

4.4. Практические (семинарские) занятия. Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Лабораторные работы

№ п/п	Название лабораторной работы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Изучение типов токарных резцов	2	2
2	Изучение геометрии токарного резца	2	2
3	Исследование процесса стружкообразования	2	2
4	Исследование износа и стойкости инструментов	4	2
5	Изучение режимов резанья при рассверливании отверстий	2	-
6	Определение режимов и времени шлифования вала	2	-

7	Исследование влияния режимов резания при точении на шероховатость обработанной поверхности	2	-
8	Влияние многолезвийных режущих инструментов на точность обработки отверстий и шероховатость поверхности	2	-
9	Влияние режимов резания при точении на пластическую деформацию срезаемого слоя	2	-
10	Изучение принципа действия и маркировки абразивного инструмента	2	-
Итого:		22	8

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Изучение типов токарных резцов	Дополнение лекционных конспектов, выполнение задания самостоятельной работы	6	8
2	Изучение геометрии токарного резца	Дополнение лекционных конспектов, выполнение задания самостоятельной работы	6	8
3	Исследование процесса стружкообразования	Дополнение лекционных конспектов, выполнение задания самостоятельной работы	6	8
4	Исследование износа и стойкости инструментов	Дополнение лекционных конспектов, выполнение задания самостоятельной работы	6	8
5	Изучение режимов резанья при рассверливании отверстий	Дополнение лекционных конспектов, выполнение задания самостоятельной работы	6	8
6	Определение режимов и времени шлифования вала	Дополнение лекционных конспектов, выполнение задания самостоятельной работы	6	8
7	Исследование влияния режимов резания при точении на шероховатость обработанной поверхности	Дополнение лекционных конспектов, выполнение задания самостоятельной работы	6	7
8	Влияние многолезвийных режущих инструментов на точность обработки отверстий и шероховатость поверхности	Дополнение лекционных конспектов, выполнение задания самостоятельной работы. Разработка презентации	6	7
9	Влияние режимов резания при точении на пластическую деформацию срезаемого слоя	Дополнение лекционных конспектов, выполнение задания самостоятельной работы. Разработка презентации	4	7

10	Изучение принципа действия и маркировки абразивного инструмента	Дополнение лекционных конспектов, выполнение задания самостоятельной работы	4	7
Итого:			56	76
Промежуточный контроль		Подготовка к зачету	4	4

4.7. Курсовые работы. По учебному плану курсовые работы не запланированы

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активацию и реализацию личностного потенциала. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети и т.п.) при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ, выполнении групповых домашних заданий по разделу 4.5 «самостоятельная работа студентов».

Технологии портфолио: накопление различных наработок и проектов для дальнейшей педагогической деятельности и приобретение личного опыта, формирование личной библиотеки.

6. Формы контроля освоения дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем по дисциплине в следующих формах: тестирование, письменные домашние задания, защита лабораторных работ.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме рейтингового зачета (включает в себя набор баллов за все виды работы по изучению дисциплины).

Система оценивания учебных достижений студентов очной и заочной форм обучения

Вид учебной работы	Количество баллов
разработка и защита презентации	5
выполнение и защита лабораторных работ	30
выполнение заданий самостоятельной работы	25
зачет	40
Итого:	100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63–74	Д – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	Е – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	Не зачтено
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство	

		предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Калайдо А.В. Резание материалов : учебное пособие / А.В. Калайдо, Е.Я. Сердюкова; ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ». – Луганск : Книта, 2021. – 156 с.
2. Некрасов Т.С. Обработка материалов резанием : Учеб. пособие. – М. : Агропромиздат, 2012. – 335 с.
3. Денежный А.Н. Токарное дело : Учебник. – Изд. 2-е, перераб. и доп.. – М. : Высшая школа, 2006. – 240 с.

б) дополнительная литература:

1. Гапонкин С.В. Обработка резанием, металлорежущий инструмент и станки : учеб. для спец. учеб. заведений по машиностроит. спец. / С.В. Гапонкин, Л. К. Лукашев, Т. Г. Суворова. – М. : Машиностроение, 1999. – 447 с.
2. Барбашов Ф.А. Фрезерное дело [Текст] : учеб. пособие. – 3-е изд., перераб. и доп.. – М. : Высшая школа, 2000. – 208 с.

в) Интернет-ресурсы:

1. Резание материалов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.resmat.ru](http://www.resmat.ru).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторные занятия проводятся на базе учебных мастерских, имеющих токарную и слесарную мастерскую на 10 рабочих мест каждая. Методическое сопровождение лабораторных занятий представляет собой раздаточный материал, стенды с контрольно-измерительным инструментом, инструментов и другие средства наглядности, плакаты, таблицы, диаграммы и другие наглядные пособия.

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет. Материалы лекционных занятий и задания к самостоятельной работе размещаются на сайте университета и доступны студентам.

[illegible]