

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики

Кафедра технологии машиностроения и инженерного консалтинга

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий
и инженерной механики



Могильная Е.П.
_____ Могильная Е.П.

09
_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»

По направлению 22.03.02 Metallургия

Профиль подготовки «Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов»

Луганск 2020

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Экономика» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия – 14 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Экономика» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «4» декабря 2015 года № 1427.

Рабочая программа учебной дисциплины «Экономика» составлена на основе ГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утвержденного приказом Министерства образования и науки ЛНР от «21» августа 2018 года № 782-од, зарегистрированным в Министерстве юстиции ЛНР от «6» сентября 2018 года за № 504/2148, учебного плана по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (профиль «Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ГОУ ВПО ЛНР «ЛНУ им. В.ДАЛЯ».

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. экон. наук, доцент кафедры экономики предприятия Тхор С.А.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры экономики предприятия «28» 08 2020 года, протокол № 1

Заведующий кафедрой экономики предприятия _____
Переутверждена: « » _____ 20 года, протокол № _____

Максимов В.В.

Согласовано:

Директор института технологий и инженерной механики _____

Могильная Е.П.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии экономического факультета «02» сентября 2020 года, протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии Экономического факультета _____



Шаповалова Е.Н.

© Тхор С.А., 2020 год

© ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В.ДАЛЯ», 2020 год

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения дисциплины - ознакомление студентов с основами метрологии и метрологического обеспечения производства, принципами и нормами взаимозаменяемости, основами стандартизации и управления качеством продукции в машиностроении.

Задачи: изучение методических основ стандартизации; получение практических навыков расчета допусков и посадок различных функциональных сопряжений; получение практических навыков в измерении (контроле) деталей и узлов машины и агрегатов; получение практических навыков работы справочно-нормативной литературой.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» относится к профессиональному циклу вариативной части, которая формирует специальные знания, умения и навыки будущих специалистов.

Основывается на базе дисциплин: «Инженерная и компьютерная графика», «Прикладная механика», «Физика», «Математика».

Является основой для изучения дисциплин профессионального цикла и написания выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения», должны:

знать: методы и средства измерений геометрических параметров; основы обеспечения взаимозаменяемости; теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации; основы обеспечения единства;

уметь: выбирать и использовать средства измерения геометрических параметров деталей; оценивать допустимые погрешности при измерениях; использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества изделий; представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов;

владеть навыками: работы на контрольно-измерительном оборудовании; измерения основных физических параметров; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (*в соответствии с государственными образовательными стандартами ВО и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП)*):

профессиональных:

ОПК-7 – готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;

ОПК-8 – способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности.

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)	144 (4 зач. ед)	144 (4зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68	14
в том числе:		
Лекции	34	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	17	4
Лабораторные работы	17	4
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	76	132
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину.

Раскрыть характер читаемого курса, его роль в формировании знаний молодого специалиста, показать значение стандартизации и взаимозаменяемости в совокупности с вопросами точности в современном машиностроении.

Тема 2. Основные понятия о взаимозаменяемости, стандартизации, точности, качестве машин.

Качество изделий в машиностроении. Точность как один из труднодостижимых показателей качества. Стандартизация точности. Взаимозаменяемость, ее сущность и виды. Связи взаимозаменяемости с конструированием, изготовлением и эксплуатацией машин, техническими измерениями и организацией производственного процесса. Основные понятия о размерах и сопряжениях. Номинальные, предельные размеры. Ряды нормальных линейных размеров. Допуски, отклонения, посадки. Соотношение размеров, допусков и полей рассеивания. Системы посадок.

Тема 3. Стандартизация точности и контроль гладких цилиндрических соединений.

Система допусков и посадок (ЕСДП) и признаки ее определяющие, Образование посадок. Условное обозначение полей допусков и посадок на чертежах.

Тема 4. Методы и средства контроля гладких цилиндрических деталей.

Тема 5. Общая характеристика, методика расчета и выбора, область применения посадок с зазором, посадок с натягом и переходных посадок.

Допуски размеров с неуказанными отклонениями.

Тема 6. Допуски и посадки подшипников качения.

Основные положения ГОСТ 520-71. Принцип выбора посадок для подшипников качения.

Тема 7. Основные нормы взаимозаменяемости по форме и расположению поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхности.

Способы нормирования отклонений формы и расположения поверхностей. Обозначение и контроль шероховатости поверхности.

Тема 8. Размерные цепи.

Основные понятия и определение по РД. 50-635-87. Классификация методов решения. Методика решения размерных цепей РД.50-635-87. Примеры решения размерных цепей.

Тема 9. Допуски шпоночных и шлицевых соединений.

Методы контроля шпоночных и шлицевых соединений.

Тема 10. Взаимозаменяемость, методы и средства контроля гладких конических соединений и углов.

Тема 11. Взаимозаменяемость зубчатых соединений.

Допуски цилиндрических зубчатых передач по ГОСТ 1643-81. Нормы и средства контроля зубчатых колес.

Тема 12. Взаимозаменяемость резьбовых соединений.

Классификация резьб. Основные параметры резьбы. Особенности взаимозаменяемости резьбовых деталей. Допуски крепежной резьбы. Контроль крепежной резьбы. Допуски тугих резьб. Допуски трапецеидальной резьбы.

Тема 13. Общие вопросы стандартизации.

Основы технических измерений. Естественный эталон длины. Государственная система измерений (ГСИ). Основные метрологические показатели измерительных средств. Методы измерения. Учет погрешности измерения. Выбор измерительных средств. Государственная и международная система стандартизации. Научно-методические основы стандартизации. Органы и службы стандартизации. Основные принципы, категории и виды стандартов. Качество машин и система управления качеством продукции в машиностроении.

Тема 14. Калибры для гладких цилиндрических деталей. Допуски калибров.

Классификация калибров; качественные требования, предъявляемые к калибрам; принцип конструирования калибров; допуски и схемы расположения полей допусков калибров.

4.3. Лекции

Номер темы	Наименование темы и ее краткое содержание	Объем, часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	2	3	4
1	Введение в дисциплину.	2	1
2	Основные понятия о взаимозаменяемости, стандартизации, точности, качестве машин.	2	
3	Стандартизация точности и контроль гладких цилиндрических соединений.	2	
4	Методы и средства контроля гладких цилиндрических деталей.	2	1
5	Общая характеристика, методика расчета и выбора, область применения посадок с зазором, посадок с натягом и переходных посадок.	2	
6	Допуски и посадки подшипников качения.	2	
7	Основные нормы взаимозаменяемости по форме и расположению поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхности.	4	1
8	Размерные цепи.	4	
9	Допуски шпоночных и шлицевых соединений.	2	
10	Взаимозаменяемость, методы и средства контроля гладких конических соединений и углов.	2	1
11	Взаимозаменяемость зубчатых соединений.	4	
12	Взаимозаменяемость резьбовых соединений.	2	
13	Общие вопросы стандартизации.	2	-
14	Калибры для гладких цилиндрических деталей. Допуски калибров.	2	
Итого		34	4

4.4. Практические занятия

Номер занятия	Наименование темы и ее краткое содержание	Объем, часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	2	3	4
1	Основные понятия о метрологии и технических измерениях.	2	1
2	Расчет и выбор допусков гладких цилиндрических деталей и соединений при различных посадках	4	
3	Расчет и выбор посадок с зазором, натягом и переходных.	2	1
4	Нормирование отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей деталей	2	
5	Расчет и выбор посадок под подшипники	2	1

	качения		
6	Составление и решение размерных цепей	2	
7	Анализ точности и выбор универсальных средств измерения.	3	1
Итого		17	4

4.5. Лабораторные работы

Номер занятия	Наименование темы и ее краткое содержание	Объем, час	
		Очная форма	Заочная форма
1	2	3	4
1	Основы технических измерений. Введение в лабораторию.	2	1
2	Плоскопараллельные концевые меры длины.	2	
3	Измерение штангенинструментами.	2	-
4	Измерение конусности.	2	1
5	Измерение микрометром.	2	1
6	Обработка результатов измерения валов гладким микрометром	1	
7	Измерение валов и отверстий методом сравнения с мерой	2	1
9	Проверка кинематической точности цилиндрического зубчатого колеса	2	
10	Контроль угловых размеров с помощью универсального угломера	1	-
Итого		17	4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Введение в дисциплину.	Самостоятельный поиск источников информации	5	4
2	Основные понятия о взаимозаменяемости, стандартизации, точности, качестве машин.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.	5	9
3	Стандартизация точности и контроль гладких цилиндрических соединений.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.	5	9
4	Методы и средства контроля гладких цилиндрических деталей.	Подготовка к практическим занятиям,	5	10

		самостоятельный поиск источников информации.		
5	Общая характеристика, методика расчета и выбора, область применения посадок с зазором, посадок с натягом и переходных посадок.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.	6	10
6	Допуски и посадки подшипников качения.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.	6	9
7	Основные нормы взаимозаменяемости по форме и расположению поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхности.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.	6	10
8	Размерные цепи.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.	5	10
9	Допуски шпоночных и шлицевых соединений.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.	6	12
10	Взаимозаменяемость, методы и средства контроля гладких конических соединений и углов.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.	5	10
11	Взаимозаменяемость зубчатых соединений.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.	6	10
12	Взаимозаменяемость резьбовых соединений.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.	5	10
13	Общие вопросы стандартизации.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.	6	9
14	Калибры для гладких цилиндрических деталей. Допуски калибров.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный	5	10

		поиск источников информации.		
Итого:			76	132

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- технология коллективного взаимодействия, в том числе совместное выполнение домашних заданий, решение проблемных задач при обсуждении методов образования сборочных единиц;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение исследовательских задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов;

- технология адаптивного обучения, в том числе проведение семестровых консультаций преподавателем.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- лабораторные работы;
- практические занятия;
- контрольная работа.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучающихся по данной дисциплине, помещаются в УМКД.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания экзамена	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Соломахо В.Л., Нормирование точности и технические измерения: учебник / В.Л. Соломахо, Б.В. Цитович, С.С. Соколовский - Минск: Высш. шк., 2015. - 367 с. - ISBN 978-985-06-2597-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850625977.html>.

2. Секацкий В.С., Методы и средства измерений и контроля: учеб. пособие / Секацкий В.С. - Красноярск: СФУ, 2017. - 316 с. - ISBN 978-5-7638-3612-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763836127.html>

3. Веремеевич А.Н., Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учеб. / Веремеевич А.Н. - М.: МИСиС, 2015. - 328 с. - ISBN 978-5-87623-927-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239273.html>

4. Завистовский В.Э., Допуски, посадки и технические измерения: учеб. пособие / В.Э. Завистовский, С.Э. Завистовский - Минск: РИПО, 2016. - 277 с. - ISBN 978-985-503-555-9 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855035559.html>

б) дополнительная литература:

1. Якушев А. И. и др. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учеб. для вузов /А.И. Якушев, Л.И.Воронцов, Н.М. Федотов- 6-с изд., перераб. и допол. - М.: Машиностроение,1987.– 352с. -950экз.

2. Болдин Л. А. Основы взаимозаменяемости и стандартизации в машиностроении [Текст] : учеб. пособие / Л. А. Болдин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1984. - 271 с. – 74 экз.

3. Дунаев Б. Б. Допуски и посадки. Обоснование выбора [Текст] : учеб. пособие / Б. Б. Дунаев, О. П. Леликов, Л. П. Варламова. - М.: Высш. школа, 1984. - 113 с. – 41 экз

4. Государственные стандарты.

5. Морнева М. О. Лабораторный практикум по дисциплине "Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения" [Текст] : учеб. пособие / М. О. Морнева. - Луганск : ВНУ им. В. Даля, 2001. - 216 с. – 32 экз.

6. Никифоров А. Д. Точность и технология изготовления метрических резьб [Текст] : учеб. пособие / А. Д. Никифоров. - М. : Высш. шк., 1983. - 180 с. – 5 экз.

7. Корсаков В. С. Основы технологии машиностроения [Текст]: учебник для вузов / В. С. Корсаков. - М. : Высшая школа, 1974. - 336 с. – 83 экз

8. Козловский Н. С. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения [Текст]: учебник для машиностр. техникумов / Н. С.

Козловский, А. Н. Виноградов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1982. - 284 с. – 4 экз.

в) методические указания:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» (для студентов направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», (занятия 1-3)). – Луганск: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2019. – 52 с.

г) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории средств измерений.

Оборудование учебного кабинета:

1. Компьютерные презентации для изучения тем лекционного материала.

2. Приборы и оборудование для выполнения лабораторных и демонстрационных работ: наборы плоскопараллельных концевых мер длины (плитки), штангенциркули ШЦШ, микрометры МК, поверочная плита, си-

нусная линейка, индикаторные головки I ИГ, универсальный угломер, биени-
емер, нормалемер, колесо зубчатое.

Прочее: место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в
Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в
Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной сре-
де, и т.п.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/