



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологий, предпринимательства и методик их преподавания



Директор _____ А.В. Семиров

11 апреля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.О.24 Профессиональные научно-технические знания**

Б1.О.24.01 Метрология и стандартизация

Направление подготовки **44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**

Направленность (профиль) подготовки **Автомобильный транспорт**

Квалификация (степень) выпускника - **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 6 от «28» марта 2024 г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 4

От «6» марта 2024 г.

Зав. кафедрой _____ Е.В. Рогалева

Иркутск 2024 г.

1. Цели и задачи дисциплины: Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, позволяющих объективно и доказательно применять различные технологии, измерительные инструменты в своей профессиональной деятельности; знать приёмы статистической обработки измеряемых величин с целью повышения их точности; знать и добиваться необходимой точности при сборке машин и механизмов. Объективно и доказательно оценивать и анализировать работу современных машин, определять их технико-экономические показатели работы.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с перспективными технологиями в машиностроительной отрасли;
- развитие умений использовать современные машиностроительные технологии в профессиональном обучении;
- формирование системы знаний о теоретических основах машиностроительных технологий, проектирования и реализации;
- организация деятельности, направленной на решение технологических задач по эксплуатации и ремонту тепловых двигателей;
- развитие творческих профессионально-значимых качеств личности будущего учителя;
- формирование компетентности специалиста по применению технических средств обучения (моделей, диагностирующей аппаратуры, технических приспособлений);
- формирование у студентов опыта принятия самостоятельного решения поставленных перед ними профессиональных образовательных задач;
- инициирование самообразовательной деятельности в области профессионального технологического обучения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Данная дисциплина относится к обязательной части программы. Освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин общенаучного цикла «Физика», «Математика», «Химия».

В дисциплине даются теоретические основы и практические навыки, при освоении которых бакалавр способен самостоятельно оценить работоспособность гидросистем, тепловых систем, используемых в автотракторной технике и в быту.

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины позволяют бакалаврам успешно решать профессиональные задачи, возникающие в период трудовой деятельности.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр должен знать и использовать в процессе обучения технологические, общетехнические, экологические базовые понятия, осуществлять межпредметные связи, быть способным интегрировать знания в ходе освоения различных дисциплин общенаучного цикла.

Содержание дисциплины опирается на компетентностный подход в контексте основных тенденций развития современного образования и производства.

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к обязательной части программы

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: *математикой, физикой, химией, начертательная геометрия, инженерная графика.*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: *техническое обслуживание и ремонт автотранспорта; диагностика автомобилей; технологическая практика; выполнение и защита выпускной квалификационной работы.*

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенции

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
УК-1 <i>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный</i>	ИДК _{УК1.1} Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения	Знать: виды информации, сущность анализа и синтеза. Уметь: определять вид необходимой информации, структурировать её для

<i>подход для решения поставленных задач</i>	поставленных задач	поставленных задач.
	ИДК _{ук1.2} Применяет системный подход для решения поставленных задач	Знать: сущность системного подхода его особенности. Уметь: формировать цели и задачи системного подхода. Владеть: приёмами системного подхода для решения поставленных задач.
ОПК-8 <i>Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</i>	ИДК опк8.1 Использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	Знать: что такое общенаучные и специальные знания в предметной области. Уметь: формировать специальные научные знания в предметной области. Владеть: специальными научными знаниями в предметной области. Знать: содержание возрастной анатомии, физиологии, школьной гигиены.
	ИДК опк8.2 Демонстрирует специальные научные знания в т.ч. в предметной области	Уметь: формировать методику педагогической деятельности на основе знаний возрастной анатомии. Владеть: методикой педагогической деятельности на основе знаний возрастной анатомии.
	ИДК опк8.3 Владеет методами научно-педагогического исследования в предметной области	Знать: методы научно педагогического исследования в предметной области. Уметь: структурировать методы научно-педагогического исследования в предметной области.
	ИДК опк8.4 Осуществляет педагогическую деятельность на основе знаний возрастной анатомии, физиологии и школьной гигиены	Владеть: методами научно педагогического исследования в предметной области. рефлексии. Знать: методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии. Уметь: использовать методы анализа педагогической ситуации на основе специальных научных знаний. Владеть: методиками анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц Очн	Семестр (-ы)
		5
Аудиторные занятия (всего)	46	46
В том числе:	-	-
Лекции (Лек)/(Электр)	16	16
Лабораторные работы (Лаб)	30	30
Консультации (Конс)	1	1
Самостоятельная работа (СР)	17	17
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен), часы (Контроль)	Зач.	Зач.
Контроль (КО)	8	8
Контактная работа, всего (Конт.раб)*	55	55
Общая трудоемкость:	зачетные единицы	72
	часы	2

4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля)*

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1.	История развития стандартизации и технических средств измерений	Примеры зарождения стандартизации в древнем Египте и древнем Риме. Влияние единой системы измерений на развитие стандартизации. Особенности развития стандартизации в России
2.	Единство измерений и его обеспечение, погрешности измерений.	Методы и средства измерений. Построение измерительных шкал. Эталоны и его роль в сохранении единства измерений. Приемы доведения единства измерений до потребителя.
3.	Общие сведения о методах и средствах измерений.	Средства измерения геометрических размеров, электрических величин. Измерительные шкалы и их погрешности. Понятие точности измерений.
4.	Измерение геометрических размеров. Приборы измерения.	Единая система измерений. Понятие о методологии измерения и основные ее положения. Классификация измерительных средств.
5.	Виды посадок и их назначение.	Метрологические показатели измерительных средств. Методы измерений. Государственная система измерений (ГСИ). Работоспособность изделия.
6.	Основы стандартизации, построение единой системы допусков и посадок.	Виды поверхностей, размеры, отклонения. Понятие о посадках в системе вала и отверстия. Выбор посадок.
7.	Расчет и графическое изображение допусков и посадок. Точность формы и шероховатость поверхности.	Посадки с зазором и натягом. Их изображение. Годность вала и отверстия. Расчет зазора и натяга.
8.	Понятие об эталонах и порядке доведения значений эталона до	Система СИ. Виды эталонов. Способы хранения эталонов и их использование. Порядок поверки измерительных средств.

	производственных измерений.	
--	-----------------------------	--

4.3. Перечень разделов/тем дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
		Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС (в том числе, внеаудиторная СР, КСР)			
		Лекции	Практич. занятия	Лаб. занятия				
1.	История развития стандартизации и технических средств измерения.	2		2	3	Проверка лаб. Работы.	ИДК ук1.1 ИДКопк8.1	7
2.	Единство измерений и его обеспечение.	2		4	2	Проверка лаб. работы.	ИДК ук8.1 ИДКопк8.4	8
3.	Общие сведения о методах и средствах измерений.	2		4	2	Проверка лаб. Работы.	ИДКук 1.1 ИДКопк8.4	8
4	Измерение геометрических размеров.	2		4	2	Проверка лаб. Работы.	ИДКук1.1 ИДКопк8.4	8
5	Виды посадок и их назначение.	2		4	2	Проверка лаб. Работы.	ИДКук1.1;8.1 ИДКопк8.4;8.1	8
6	Основы стандартизации. Построение единой системы допусков и посадок.	2		4	2	Проверка лаб. Работы.	ИДКук8.1 ИДКопк8.4	8
7	Расчёт и графическое изображение допусков и посадок.	2		4	2	Проверка лаб. Работы.	ИДКук8.4;8.1 ИДКопк8.1	8
8	Понятие об эталонах и порядке доведения значений до производственных измерений.	2		4	2	Проверка лаб. Работы.	ИДКопк8.4;8.1	8
9	Всего:	16		30	17			63

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа направлена на овладение методами получения новых знаний, приобретение новых навыков и умений, приобретение научных знаний поименованных в осваиваемых компетенциях путем личного поиска информации.

Для выполнения самостоятельной работы рекомендуется пользоваться основной и дополнительной литературой, указанной в настоящей программе, а так же следующими электронно-программными средствами: Educa.isu.ru

4.5. Выполнение курсовых работ (проекты) не запланировано.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) перечень литературы

1. Берновский Ю.Н. Стандартизация [Текст]: учебное пособие /Ю.Н. Берновский-М.:Форум, 2012.-368с. ISBN978-5-91134-612-6, 5 экземпляров
2. Тимошенко А.И. Метрология и стандартизация. Учебное пособие для студентов направления 44.03.04. Профессиональное обучение (по отраслям) «Автомобили и автомобильное хозяйство»/А.И. Тимошенко.-Иркутск: Из-во «Аспринт», 2017.-84 с. ISBN 978-5-4340-0141-0-10 экземпляров
3. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника [Текст]: учебное пособие /Г.Н. Анисимов, В.Ю. Барбарович, Б.Я. Литвинов: ред. К.К.Ким.-СПб.:Питер, 2006.-368с. ISBN5-469-01090-2, 20 экземпляров
4. Метрология. Стандартизация. Сертификация [Текст] : Учебное пособие / А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря. - М. : Логос, 2003. - 526 с. - ISBN 5-94010-53-8 : 158.00 р., 146.43 р. всего 10
5. Сергеев А.Г. Метрология [Текст]: учебное пособие /А.Г. Сергеев, В.В.Крохин.-М.: Логос 2002.-408 с. ISBN5-94010-039-2,- 9 экземпляров
6. Тимошенко А.И. Стандартизация и качество продукции [Текст]: учебное пособие/ А.И. Тимошенко: Иркутск, 1998. – 102 с. 20 экземпляров
7. Тимошенко А.И. Метрология и стандартизация [Текст]: методическое пособие для самостоятельной работы студентов /А.И.Тимошенко; Иркутский государственный педагогический университет (Иркутск): ИГПУ, 2002.-26с. 13 экземпляров

в) программное обеспечение

Программное обеспечение ОС: Windows 10 pro; Adobe acrobat reader DC; Audacity; Far; Firefox; Google Chrome; Kaspersky AV; MS Office 2007; Peazip.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы указаны выше, см. п. 4.4.

6.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения и оборудование

Помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО бакалавриата, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Лекционная аудитория рассчитана на 28 человек, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Доска маркерная – 1 шт., экран настенный Da-Lite Model B 213X213 – 1 шт. Машина разрывная МИ-20УМ - 1 шт., Комплект приборов (моделей) по теоретической механике и деталям машин (30 моделей), Проектор XGA BenQ PB8250, DLP, 3000 ANSI, Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N), колонки активные Microlab PRO 3 дерево, с внешним усилителем, Комплект демонстрационных материалов "Детали машин" (200 фолий); Комплект планшетов с нат. образцами деталей и узлов по курсу «Детали машин».

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».

Аудитория для самостоятельной работы рассчитана на 15 рабочих мест.

Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N) . Неограниченный доступ к сети Интернет.

Аудитория для проведения практических занятий укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Стенд лабораторный «гидростатика» ГС, доска маркерная

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги, групповые дискуссии*), развивающие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
1.	История развития стандартизации и технических средств измерения.	Лекция	Лекция обратной связи, проектный метод	2
2.	Единство измерений и его обеспечение.	Лекция	Лекция дискуссия, ЭССЕ, кейс технологии	2
3.	Общие сведения о методах и средствах измерений.	Лекция	Дискуссия, проектный метод изучения материала	2
4.	Измерение геометрических размеров.	Лекция	Лекция обратной связи, проектный подход	2
5.	Виды посадок и их назначение.	Лекция	Лекция дискуссия, ЭССЕ, кейс технологии	2
6.	Основы стандартизации. Построение единой системы допусков и посадок.	Лекция	Дискуссия, проектный метод изучения материала	2
7.	Расчёт и графическое изображение допусков и посадок.	Лекция	Лекция обратной связи, проектный подход	2
8.	Понятие об эталонах и порядке доведения значений до производственных измерений.	Лекция	Лекция дискуссия, кейс технологии	2
Итого часов				16

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль осуществляется в течение всего времени изучения дисциплины по результатам практических и самостоятельных работ, по которым проверяется достоверность выполняемых расчетов (см. план практических и самостоятельных работ). Проводится опрос по изученным лекционным темам.

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета):

1. Объекты стандартизации для государственных, республиканских, отраслевых стандартов.
2. Агрегатирование. В чем его преимущество?
3. Построение интервала номинальных размеров.
4. Качество и ряды основных отклонений.
5. Единица доступа и как она определяется. Взаимосвязь с качеством.
6. Возникновение погрешностей.
7. Закон распределения случайных величин.
8. Виды контроля изделий.
9. Теория вероятности в области контроля изделий.

10. Причины рассеивания погрешностей измерений.
11. Приемы построения кривой Гаусса.
12. Определение среднеарифметического значения и квадратичного отклонения.
13. Определение величины дисперсии.
14. Графическое построение получаемых измерений.
15. Международная система допусков.
16. Единица допусков, классы точности.
17. Единица системы допусков СЭВ. (СТ СЭВ 144-75; СТ СЭВ 177-75)
18. Область применения различных посадок.
19. Расчет посадок с зазором.
20. Расчет посадок с натягом.
21. Определение предельных размеров.
22. Концевые меры длины.
23. Концевые меры стержневого типа.
24. Щупы и их назначение.
25. Штриховые измерительные инструменты.
26. Величины отчета.
27. Оптические приборы измерения.
28. Что такое класс точности прибора?
29. Конструирование и применение термоэлектрических приборов.
30. Приборы для измерения геометрических размеров.
31. Отклонения от геометрической формы.
32. Оптические измерительные приборы.
33. Приборы, применяемые при измерении точности формы и шероховатости поверхности.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки РФ №124 от 22.02.2018г.

Разработчик: А.И. Тимошенко, д.п.н., профессор кафедры технологий, предпринимательства и методик их преподавания

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.