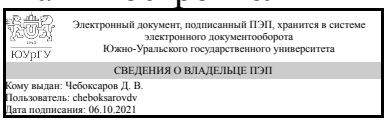
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный



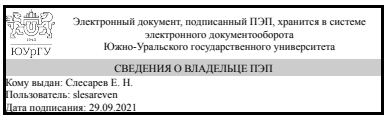
Д. В. Чебоксаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.14 Метрология, стандартизация и сертификация
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техническая механика и естественные науки

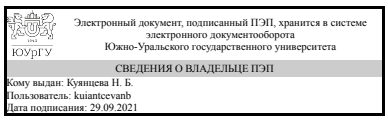
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Е. Н. Слесарев

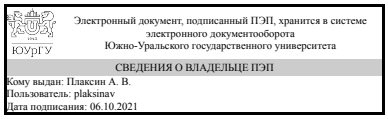
Разработчик программы,
к.биол.н., доцент



Н. Б. Куянцева

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Технология производства машин
к.техн.н., доц.



А. В. Плаксин

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний об основах метрологии, стандартизации, сертификации, и качества, а также о принципах нормирования требований к точности размеров, формы, расположения элементов деталей автомобилей и тракторов, допусках и посадках гладких цилиндрических соединений, основ взаимозаменяемости для различных типовых изделий и сборочных единиц. Задачи изучения дисциплины заключаются в освоении студентами основных положений, терминов и определений в области метрологии, стандартизации, сертификации; в области нормирования требований к точности и шероховатости и условных их обозначений в технической документации; получение определенных практических навыков в данной области. В ходе практических и лабораторных занятий полученные знания углубляются и закрепляются путем изучения конкретных методов и средств измерения, основополагающих стандартов, видов сертификации, методов обеспечения точности сборки изделий. В результате, наряду с общим представлением о метрологии, стандартизации и сертификации будущий дипломированный специалист должен овладеть информацией о современных методах и средствах измерения, нормативных документах в области стандартизации и сертификации.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина относится к циклу профессиональных дисциплин. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания, приобретенные обучающимися в средней школе и при изучении дисциплин математического и естественно - научного цикла, таких как математика, физика, начертательная геометрия и инженерная графика, теоретическая механика, обеспечивающих следующие компетенции: способности представить современную картину мира на основе целостной системы и естественно - научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры; владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения, умению анализировать логику рассуждений и высказываний; способности самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знать:Законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством Систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, техническими регламентами и единством измерений Перспективы технического развития и

	особенности деятельности организации, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии
	Уметь:Применять методы унификации и симлификации и расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации Применять правила проведения метрологической экспертизы документации; методы расчета экономической эффективности работ по метрологии, стандартизации и сертификации
	Владеть:Навыками применения законодательства в области метрологии применительно к технолигическим машинам и оборудованию
ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Знать:Методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции Организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки средств измерений, методики выполнения измерений Физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений
	Уметь:Применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления Применять комьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации
	Владеть:навыками измерения шероховатости поверхности навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.09.02 Инженерная графика, Б.1.06 Физика	В.1.08 Основы технологии машиностроения

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.06 Физика	Общие сведения о физических процессах
Б.1.09.02 Инженерная графика	Умение читать и выполнять чертежи и

	техническую документацию.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	5
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
Аудиторные занятия:	24	12	12
Лекции (Л)	14	6	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	6	2	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	0
Самостоятельная работа (СРС)	192	96	96
Изучение раздела 2 - Теоретические основы метрологии	40	40	0
Изучение раздела 3 - Технические измерения	54	54	0
Изучение раздела 4 - Единая система допусков и посадок	20	0	20
Изучение раздела 6 - Стандартизация	15	0	15
Выполнение курсового проект	26	0	26
Изучение раздела 7 - Сертификация	15	0	15
Изучение раздела 1 - Введение	2	2	0
Изучение раздела 5 - Размерные цепи	20	0	20
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	2	2	0	0
2	Теоретические основы метрологии	2	2	0	0
3	Технические измерения	8	0	4	4
4	Единая система допусков и посадок	2	2	0	0
5	Размерные цепи	2	2	0	0
6	Стандартизация	6	4	2	0
7	Сертификация	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение	2
2	2	Теоретические основы метрологии	2
3	4	Единая система допусков и посадок	2
4	5	Размерные цепи	2

5	6	Стандартизация	2
6	6	Стандартизация	2
7	7	Сертификация	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Освоение основных метрологических показателей	2
2	3	Определение погрешностей средств измерений	2
3	6	Изучение стандартов в области технологических машин и оборудования	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Измерение линейных и диаметральных размеров деталей	1
2	3	Измерение внутренних поверхностей	2
3	3	Измерение шероховатости поверхности	1

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Изучение раздела 1 - Общие сведения о метрологии, стандартизации и сертификации	[1]	2
Выполнение курсового проекта	[1]	26
Изучение раздела 7 - Сертификация	[1]	15
Изучение раздела 4 - Единая система допусков и посадок	[1]	20
Изучение раздела 5 - Размерные цепи	[1]	20
Изучение раздела 6 - Стандартизация	[1]	15
Изучение раздела 2 - Теоретические основы метрологии	[1]	40
Изучение раздела 3 - Технические измерения	[1]	54

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование интернет-технологий	Практические занятия и семинары	Расчет посадки с зазором	2

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Теоретические основы метрологии	ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	зачет	
Единая система допусков и посадок	ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	экзамен	
Все разделы	ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Бонус	Перечень мероприятий
Все разделы	ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Курсовое проектирование	Задание на курсовое проектирование согласно варианту
Все разделы	ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Контрольная работа	Задание из перечня согласно варианта
Все разделы	ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Защита отчетов по лабораторным работам	Перечень вопросов к лабораторным работам (в методичках к лабораторным работам)

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Курсовое проектирование	Защита готового курсового проекта перед комиссией	Отлично: правильно и в полном объеме выполненный курсовой проект, а также уверенное владение теоретическим материалом продемонстрированное на защите в ходе ответов на вопросы комиссии, т.е. величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 % . Хорошо: правильно и в полном объеме

		выполненный курсовой проект, но не вполне уверенное владение теоретическим материалом продемонстрированное на защите в ходе ответов на вопросы комиссии, т.е. величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 %. Удовлетворительно: правильно, но не совсем в полном объеме выполненный курсовой проект, а также не вполне уверенное владение теоретическим материалом продемонстрированное на защите в ходе ответов на вопросы комиссии, т.е. величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 %. Неудовлетворительно: отсутствует и/или неправильно выполненный курсовой проект или отсутствие теоретической подготовки продемонстрированное на защите в ходе ответов на вопросы комиссии, т.е. величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %.
зачет	Зачет проводится в устной форме по билетам Билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20.	Зачтено: Выставляется сдуденту, который освоил все темы, вынесенные на зачет и рейтинг мероприятия составил не менее 60%. Не зачтено: Выставляется студенту, который не освоил хотя бы одну тему и рейтинг мероприятия составил менее 60%.
экзамен	Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20.	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %
Бонус	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах	Зачтено: +15 % за победу в олимпиаде международного уровня +10 % за победу в олимпиаде

	по темам дисциплины При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05 .2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.	российского уровня +5 % за победу в олимпиаде университетского уровня +1 % за участие в олимпиаде. Не зачтено: -
Контрольная работа	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной контрольной работе. Контрольная работа выполняется по вариантам, содержит 6 практических задач. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильное решение задачи соответствует 3 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 18. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: Правильные ответы на вопросы, правильные расчёты в работе и рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % Не зачтено: Ошибки в расчётах и рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Защита отчетов по лабораторным работам	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной письменной лабораторной работе. Лабораторная работа выполняется по темам и разделам, указанным выше. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ соответствует 3 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: Студент показал знания по вопросу и рейтинг мероприятия составил не менее 60%. Не зачтено: Ошибки в ответах и рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Курсовое проектирование	Перечень типовых вопросов к защите курсового проекта 2019 Уч пос МетрСтандСерт.docx
зачет	Контрольные вопросы на зачет МСиС-2.rtf

экзамен	Перечень вопросов к экзамену Метрология.pdf
Бонус	Перечень мероприятий
Контрольная работа	Задание из перечня согласно варианта
Защита отчетов по лабораторным работам	Перечень вопросов к лабораторным работам (в методичках к лабораторным работам)

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Любомудров, С.А. Метрология, стандартизация и сертификация : нормирование точности : учебник / С.А.Любомудров, А.А.Смирнов, С.Б.Тарасов. - М.: ИНФРА-М, 2015 .- 206 с. - (Высшее образование. Бакалавриат).

б) дополнительная литература:

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015
2. Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость : учебник / С.Б.Тарасов, С.А.Любомудров, Т.А.Макарова и др. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 337 с.:ил. -(Высшее образование. Бакалавриат).

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. В.А. Горшков. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебное пособие. 2017

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. В.А. Горшков. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебное пособие. 2017

Электронная учебно-методическая документация

Нет

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)

2. -Стандартинформ(бессрочно)
3. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	120 (4)	Макеты и стенды
Практические занятия и семинары	120 (4)	Макеты и стенды
Лабораторные занятия	120 (4)	Автоматизированная измерительная система в комплекте с ПК; Двухкоординатная оптическая измерительная система в комплекте с ПК; Автоматизированный стенд для измерения шероховатости; Комплект измерительного оборудования: «Метрология. Технические измерения в машиностроении»