

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патурсова

_____ 28 мая _____ 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.08 Метрология, стандартизация и сертификация

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Учебный план cs230501_26_TTC.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 3, Контрольная работа 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс Вид занятий	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	127	127	127	127
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Герасимов С.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного приказом ректора от 02.02.2026 № 62.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Протокол от 20.04.2026 г. № 11

Срок действия программы: 3 г. 9 м.

Зав. кафедрой Зеньков С.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

28.04.2026 г. № 9

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Зеньков С.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 27 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, необходимых для успешного освоения дисциплины, и подготовки бакалавров к решению профессиональных задач в производственной деятельности
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.08.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Физика	
2.1.2	Химия	
2.1.3	Инженерная графика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	
2.2.2	Основы конструирования машин для северных условий эксплуатации	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Физические величины, методы и средства их измерений						
1.1	Лек	Физические величины и шкалы измерений, международная система единиц SI, виды и методы измерений, общие сведения о средствах измерений (СИ)	3	0,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0,5	ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
1.2	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
	Раздел	Раздел 2. Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений						
2.1	Лек	Погрешности измерений, их классификация, обработка результатов однократных измерений, обработка результатов многократных измерений, выбор средств измерений по точности	3	0,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0,5	Лекция-беседа, ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
2.2	Лаб	Выбор универсальных средств измерения линейных размеров деталей, контроль точности изготовления гладких цилиндрических деталей.	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	Технологии коллективног о взаимодействия, ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.

2.3	Пр	Контроль калибров-пробок, контроль калибров-скоб и инструментальных конусов, контроль точности изготовления метрической резьбы болта.	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	Технологии коллективного взаимодействия ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
2.4	Ср	Подготовка к практическим работам	3	16		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
2.5	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
2.6	Ср	Подготовка к практическим работам	3	16		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
	Раздел	Раздел 3. Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)						
3.1	Лек	Организационные основы ОЕИ, научно-методические и правовые основы ОЕИ, технические основы ОЕИ, государственный метрологический контроль и надзор	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0,5	ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
3.2	Ср	Подготовка к практическим работам	3	48		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
3.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
	Раздел	Раздел 4. Стандартизация						
4.1	Лек	Стандартизация в Российской Федерации, основные принципы и теоретическая база стандартизации, методы стандартизации, международная и межгосударственная стандартизация	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0,5	ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
4.2	Ср	Подготовка к практическим работам	3	14		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
4.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
	Раздел	Раздел 5. Сертификация						

5.1	Лек	Правовые основы сертификации, системы и схемы сертификации, этапы сертификации, органы по сертификации и их аккредитация	3	0,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
5.2	Ср	Подготовка к практическим работам	3	13		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
5.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
	Раздел	Раздел 6. Взаимозаменяемость						
6.1	Лек	Единая система допусков и посадок (ЕСДП), допуски формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей, посадки в типовых соединениях, выбор методов и средств измерений для контроля параметров деталей машин, цилиндрические зубчатые передачи	3	0,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
6.2	Ср	Подготовка к практическим работам	3	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.
6.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1;ОПК-5.2.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа: "Контроль точности изготовления метрической резьбы болта" по вариантам.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде

оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы и задания для текущего контроля. Экзаменационные вопросы. Экзаменационные билеты

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Тарасова О. Г., Анисимов Э. А.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459515
ЛП. 2	Мастепаненко М., Шарипов И., Воротников И., Габриелян Ш. Ж., Мишуков С. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2020	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614089
ЛП. 3	Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., Воробьев А. А., Шадрин Н. Ю., Кондратенко В. Г., Под р. И.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/208667

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Димов Ю.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов	Иркутск: ИрГТУ, 2002	48	
Л2. 2	Сергеев А.Г., Латышев М.В., Терегер В.В.	Метрология. Стандартизация. Сертификация: учебное пособие	Москва: Логос, 2001	15	
Л2. 3	Ясенков Е.П., Парфенова Л.А.	Метрология, стандартизация, сертификация и взаимозаменяемость: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2014	71	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 1	Ясенков Е.П., Парфенова А.А., Стаценко С.П.	Расчет и выбор допусков и посадок соединений деталей машин: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2009	192	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	doPDF
7.3.1.5	КОМПАС-3D V13

7.3.1.6	КОМПАС - 3D Учебная версия
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.4	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.5	«Университетская библиотека online»
7.3.2.6	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 160/10 Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
2301	Лаборатория проектирования и эксплуатации технологического оборудования. Метрология, стандартизация и сертификация (мультимедийный класс)	Основное оборудование: - Микроскоп МИ-1; - Микроскоп ММИ-2; - Микроскоп УИМ-211; - Микроинтерферометр ЛИСИ-4; - Оптиметр ИКВ; - Микрометр МК 0-25; - Микрометр МК 25-25; - Нутромер; - приспособление к оптиметру ИГ-9; Дополнительно: - Монитор подключаемый к компьютеру – (1шт.); - Системный блок – (1шт.); - Интерактивная панель Lumien 75 LMS7505MLRU; - Доска магнитно-маркерная Модель: Deli E7882 – 1шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) - 26шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя - 1шт.	Лек
2315	Лаборатория материаловедения. Термический участок	Основное оборудование: - Печь муфельная SNOL 30/1100; - Печь муфельная SNOL 6.7/1300; - Шкаф вытяжной Ш1-М. - Микротвердомер ПМТ-3 - Микроскоп МИМ-7 (2шт.); - Микроскоп МИМ-7 (2шт.); - Прибор ТК-2М - Твердомер ТМ-2.	Лаб

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация направлена на ознакомление с наукой «Метрология, стандартизация, сертификация», на получение теоретических знаний и практических навыков при изучении ряда профессиональных дисциплин для их дальнейшего использования в практической деятельности.

Изучение дисциплины метрология, стандартизация и сертификация предусматривает: лекции; лабораторные работы; самостоятельную работу обучающихся; экзамен. В ходе освоения раздела 1 «Физические величины, методы и средства их измерений» обучающиеся должны уяснить, что вся современная физика построена на семи основных величинах, которые характеризуют фундаментальные свойства материального мира. К ним относятся: длина, масса, время, сила электрического тока, термодинамическая температура, количество вещества и сила света. С помощью этих и двух дополнительных величин – плоского и телесного углов, введенных исключительно для удобства, образуется все многообразие производных физических величин и обеспечивается описание любых свойств физических объектов и явлений. В разделе 2 «Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений» говорится, что при выполнении измерений необходимо оценить их точность. Точность измерений – это степень приближения результатов измерения к истинному значению. Данный термин не имеет строгого определения. Для количественной оценки качества измерений используется понятие «погрешность измерений». Из-за несовершенства методов и средств измерений, воздействия различных факторов и многих других причин результат каждого измерения всегда связан с погрешностью. Погрешность измерения – это отклонение результата измерения от истинного (действительного) значения измеряемой физической величины (ФВ). В ходе освоения раздела 3 «Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)» обучающиеся должны уяснить, что единство измерений – такое состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах ФВ и погрешности измерений известны с заданной вероятностью. Единообразие средств измерений – это состояние СИ, которое характеризуется тем, что они прогнудированы в узаконенных единицах и их метрологические свойства соответствуют

нормам.

В разделе 4 «Стандартизация» говорится, что стандартизация – это плановая деятельность по установлению норм, правил и характеристик в целях обеспечения: безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества человека; технической информационной совместимости, а также взаимозаменяемости продукции; качества продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии; единства измерений и др. В ходе освоения раздела 5 «Сертификация» обучающиеся должны уяснить, что сертификация соответствия – это действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу. Сертификация продукции является одним из путей обеспечения высокого качества продукции, повышения научного и торгово-экономического сотрудничества между странами, укреплении доверия между ними. В разделе 6 «Взаимозаменяемость» говорится, что взаимозаменяемостью – называется свойство одних и тех же изделий (деталей, узлов, агрегатов машин и т.д.), их частей или других видов продукции (сырья, материалов и т.п.), позволяющее устанавливать эти изделия в процессе сборки или заменять их без предварительной подгонки при сохранении всех требований, предъявляемых к их работе и машины в целом. Комплекс научно-технических исходных положений, выполнение которых при конструировании, производстве и эксплуатации обеспечивает взаимозаменяемость деталей, сборочных единиц и изделий в целом называется «принципом взаимозаменяемости». Взаимозаменяемость может быть полной и неполной.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на понятийно-категориальный аппарат дисциплины. Овладение ключевыми понятиями является важным этапом в освоении ее содержания. При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить основным вопросам изучаемой дисциплины – организационным, научным и методическим основам метрологии, стандартизации, сертификации и взаимозаменяемости. В процессе выполнения практических работ происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков: выбора универсальных средств измерения линейных размеров деталей; контроля точности изготовления, погрешности формы и шероховатости поверхности гладких цилиндрических деталей; контроля калибров-пробок, калибров-скоб и инструментальных конусов; контроля точности изготовления метрической резьбы болта. Самостоятельную работу необходимо начинать с проработки конспекта лекций, обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний с использованием основной и дополнительной литературы, а также рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». В процессе консультации с преподавателем необходимо прояснять вопросы, термины и материал, вызвавший трудности при самостоятельной работе. Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине, а также при подготовке к экзамену. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой литературы. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.