

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 20 мая _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.07 Метрология, стандартизация и сертификация

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**

Учебный план б150305_25_TM.plx
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Кузнецов А.М. _____

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044) составлена на основании учебного плана:

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Машиностроения и транспорта

Протокол от 18 апреля 2025 г. № 12

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Слепенко Е. А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. 22 апреля 2025 г. №8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Слепенко Е.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 26 _____

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

Машиностроения и транспорта

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, необходимых для успешного освоения «Метрологии, стандартизации и сертификации», а также подготовки бакалавров к решению профессиональных задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.08.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Инженерная графика	
2.1.2	Математика	
2.1.3	Физика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Учебно-исследовательская работа	
2.2.3	Контроль в технологических процессах	
2.2.4	Технология машиностроения	
2.2.5	Технологическая оснастка	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5: Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

ОПК-5.2: Применяет основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

Знать: Основы метрологии, методы и средства измерений физических величин в профессиональной деятельности.

Уметь: Проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний и эксплуатации изделий.

Владеть: Навыками оценки качества измерительного процесса, организации метрологического обеспечения измерительных приборов и систем.

ОПК-7: Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

ОПК-7.2: Организует профессиональную деятельность с учетом требований по разработке технической документации

Знать: Систему государственного надзора и контроля за стандартами, техническими регламентами и единством измерений, виды, состав и принципы разработки метрологического обеспечения.

Уметь: Грамотно использовать правовые основы и нормативные документы, регламентирующие методики обслуживания и метрологическое обеспечение.

Владеть: Навыками использования и составления нормативных и правовых документов в профессиональной деятельности.

ОПК-8: Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа

ОПК-8.1: Анализирует варианты решения проблем и выбирает оптимальные варианты прогнозируемых последствий своего решения

Знать: Принципы действия средств измерений, методы измерения различных физических величин; номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов.

Уметь: Выбирать и применять средства измерений различных физических величин; устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля на основе анализа номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции.

Владеть: Навыками выбора оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля измеряемых и контролируемых параметров продукции.

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	Экзамен	Подготовка к экзамену по разделу 1	5	10	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.3Л2.5	0	
1.2	Лек	Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц	5	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.5	1	Лекция-беседа
1.3	Лек	Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений	5	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.3Л2.5	1	Лекция-беседа
1.4	Ср	Самостоятельная работа по материалам лекций	5	5	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.3Л2.5	0	
	Раздел	Раздел 2. Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений						
2.1	Лек	Погрешности измерений, их классификация	5	2	ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5	0	
2.2	Лаб	Погрешности измерений, их классификация	5	4	ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5	0	
2.3	Лек	Обработка результатов однократных измерений	5	2	ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5	1	Лекция-беседа
2.4	Лаб	Обработка результатов однократных измерений	5	4	ОПК-8.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5	0	
2.5	Лек	Обработка результатов многократных измерений	5	2	ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5	0	
2.6	Лаб	Обработка результатов многократных измерений	5	4	ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5	1	Ознакомление обучающихся с выполнением лабораторных работ
2.7	Лек	Выбор средств измерений по точности	5	2	ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5	0	
2.8	Лаб	Выбор средств измерений по точности	5	4	ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5	0	
2.9	Ср	Самостоятельная работа по материалам лекций	5	10	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5	0	
2.10	Экзамен	Подготовка к экзамену по разделу 2	5	5	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5	0	
	Раздел	Раздел 3. Основы обеспечения единства измерений						
3.1	Лек	Научно-методические и правовые основы обеспечения единства измерений	5	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5	0	

3.2	Лек	Организационные и технические основы обеспечения единства измерений	5	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5	0	
3.3	Лек	Государственный метрологический контроль и надзор	5	2		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5	0	
3.4	Ср	Самостоятельная работа по материалам лекций	5	5	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5	0	
3.5	Экзамен	Подготовка к экзамену по разделу 3	5	5	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5	0	
	Раздел	Раздел 4. Взаимозаменяемость						
4.1	Лек	Общие принципы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок	5	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5	1	Лекция-беседа
4.2	Лаб	Единая система допусков и посадок	5	4	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5	1	Ознакомление обучающихся с выполнением лабораторных работ
4.3	Лаб	Допуски формы и расположения поверхностей	5	4	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5	1	Ознакомление обучающихся с выполнением лабораторных работ
4.4	Лаб	Шероховатость поверхностей, методы измерения	5	4	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5	1	Ознакомление обучающихся с выполнением лабораторных работ
4.5	Лек	Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей, методы измерения.	5	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5	1	Лекция-беседа
4.6	Лек	Расчет и назначение посадки в типовых соединениях	5	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5	0	
4.7	Лаб	Расчет и назначение посадки в типовых соединениях	5	4	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5	1	Ознакомление обучающихся с выполнением лабораторных работ

4.8	Ср	Самостоятельная работа по материалам лекций	5	10	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5	0	
4.9	Экзамен	Подготовка к экзамену по разделу 4	5	10	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5	0	
	Раздел	Раздел 5. Стандартизация и сертификация						
5.1	Лек	Основные принципы и теоретическая база стандартизации	5	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.5	1	Лекция-беседа
5.2	Лаб	Основные принципы и теоретическая база стандартизации	5	2	ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.5	1	Ознакомление обучающихся с выполнением лабораторных работ
5.3	Лек	Стандартизация в Российской Федерации	5	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.5	0	
5.4	Лек	Международная и межгосударственная стандартизация	5	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.5	0	
5.5	Лек	Правовые основы сертификации. Этапы сертификации.	5	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2		0	
5.6	Лек	Органы по сертификации и их аккредитация	5	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2		0	
5.7	Ср	Самостоятельная работа по материалам лекций	5	10	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.3Л2.5	0	
5.8	Экзамен	Подготовка к экзамену по разделу 5	5	6	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-7.2 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.3Л2.5	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

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

Не предусмотрено учебным планом

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

ЛР, экзаменационные вопросы.

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	Крылова Г.Д.	Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2003	30	
ЛП. 2	Леонов О. А., Вергазова Ю. Г.	Взаимозаменяемость: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2020	1	https://e.lanbook.com/book/130491
ЛП. 3	Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., Воробьев А. А., Шадрина Н. Ю., Кондратенко В. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2020	1	https://e.lanbook.com/book/148979

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Мягков В.Д.	Допуски и посадки. В 2 ч.Ч.1.: справочник	Ленинград : Машиностроение. Ленингр. отделение, 1982	41	
ЛП. 2	Мягков В.Д.	Допуски и посадки. В 2 ч.Ч.2: справочник	Ленинград : Машиностроение. Ленингр. отделение, 1983	38	
ЛП. 3	Ясенков Е.П., Парфенова Л.А., Стаценко С.П.	Контроль деталей универсальными измерительными средствами: Учебное пособие	Братск: БрГТУ, 2004	48	
ЛП. 4	Ясенков Е.П., Парфенова Л.А.	Взаимозаменяемость в машиностроении: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2016	33	
ЛП. 5	Ясенков Е.П., Парфенова Л.А.	Метрология, стандартизация, сертификация и взаимозаменяемость: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2014	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Техника/Ясенков%20Е.П.%20Метрология,%20стандартизация,%20сертификация%20и%20взаимозаменяемость.Уч.пособие.2014.pdf

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Ай-Логос

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.2	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.3	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7.3.2.4	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2306			Лек
3006	Лаборатория метрологии, стандартизации и восстановления деталей	- Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лаб
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) 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
2306			Экзамен

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

Лабораторные работы реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся должен получить конкретный материал, необходимый ему для формирования отчета.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».