

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по научно-
педагогической работе ДОННТУ



А.Б. Бирюков

(подпись)

30 мая 2019 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б28 Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле
(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Специальность: 21.05.04 Горное дело
(код и наименование специальности)

Специализация: Транспортные системы горного производства
(наименование специализации)

Программа: специалитет
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	5	5
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	4/144	4/144
Контактная работа (час.)	70	14
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Лабораторные работы (час.)	34	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	76	136
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-	-
Индивидуальное задание (кол./час.)	-	1/9
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачёт	зачёт


Донецк, 2019 г.

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 "Горное дело" специализация "Транспортные системы горного производства" для 2019 года приёма.

Составитель: Нечепаяев В.Г., докт. техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Основы проектирования машин»

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Основы проектирования машин» .

Протокол от « 25 » 04 2019 года № 12

Заведующий кафедрой  Нечепаяев В.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Транспортные системы и логистика».

Протокол от « 14 » 05 2019 года № 11

Заведующий кафедрой  Кондрахин В.П.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена** учебно-методической комиссией ДонНТУ по специальности 21.05.04 Горное дело.

Протокол от « 30 » 05 2019 года № 5


Председатель  Борщевский С.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 20 года приёма на заседании кафедры «Основы проектирования машин»

Протокол от « 15 » 05 20 20 года № 12

Заведующий кафедрой  Нечепаяев В.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Транспортные системы и логистика».

Заведующий кафедрой  Кондрахин В.П.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Основы проектирования машин»

Протокол от « ____ » _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Транспортные системы и логистика».

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Основы проектирования машин»

Протокол от « ____ » _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Транспортные системы и логистика».

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы подготовки специалистов, обладающих знаниями и навыками обеспечения и достоверного контроля требуемой точности размеров и параметров проектируемых и изготавливаемых изделий (деталей, механизмов и т.д.), знаний метрологии и метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации посредством формирования и усвоения студентом вопросов теории и практики в областях взаимозаменяемости, нормирования точности деталей и измерений.

Целью дисциплины является: ознакомление студентов с нормативно-технической документацией по метрологии, стандартизации и сертификации; формирование знаний в области надежности, достоверности, качества проводимых измерений; получение навыков обоснования выбора средств измерений и обработки экспериментальных данных; приобретение знаний в области стандартизации, проведения сертификации продукции и услуг.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- правовые основы и системы метрологии, стандартизации и сертификации;
- теоретические основы метрологического обеспечения стандартизации и сертификации;
- способы определения показателей точности измерений, системы стандартизации допусков и посадок, правила и порядок сертификации продукции (услуг) и систем качества;
- правила и порядок аккредитации в области метрологии, стандартизации и сертификации.

уметь:

- выбирать электрические и электронные приборы, машины и аппараты;
- выполнять и обрабатывать результаты однократных и многократных измерений;
- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции;
- использовать методическое и аппаратное обеспечение для проведения геодезических и маркшейдерских измерений;
- пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности **(ОК-5)**;
- готовностью выполнять экспериментальные, полупромышленные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты **(ПК-16)**;

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу базовой части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин (математика, физика, химия, информатика), соответствующих плану подготовки специалистов по специальности 21.05.04 "Горное дело".

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении индивидуального задания по дисциплине, при прохождении учебной и производственной практики.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование содержательных модулей	Количество часов (очная/заочная)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СР
1. Понятие о метрологии и технических измерениях	72/72	14/4	0/0	28/4	30/64
2. Основы стандартизации	50/44	14/0	0/0	6/0	30/44
3. Основы сертификации	22/19	6/0	0/0	0/0	16/19
Индивидуальное задание	0/9	0/0	0/0	0	0/9
Итого по видам занятий	144/144	34/4	0/0	34/4	76/136
Контроль	0/0				
Итого:	144/144				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
(ОК-5)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
(ПК-16)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

3.2 Лекции

Понятие о метрологии и технических измерениях (модуль 1)

Тема 1. Общие сведения о метрологии

Содержание темы 1:

Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.

Литература к теме 1: [1, 2, 3].

Тема 2. Качество измерений и способы его достижения

Содержание темы 2:

Физические величины. Классификация физических величин. Понятие о единице физической величины и измерении. Международная система единиц (система СИ). Эталоны единиц системы СИ. Передача размера единиц от эталона к рабочим эталонам и рабочим средствам измерения. Поверочные схемы. Стандартные образцы.

Литература к теме 2: [1, 2, 3].

Тема 3. Средства, методы и погрешность измерения

Содержание темы 3:

Измерения. Виды измерений. Прямые, косвенные и совокупные измерения. Равноточные и неравноточные измерения. Однократные и многократные измерения. Погрешности измерений. Причины возникновения погрешностей. Случайные, систематические погрешности. Методы исключения систематических погрешностей. Грубые погрешности и способы их исключения.

Литература к теме 3: [1, 2, 3].

Тема 4. Метрологическое обеспечение

Содержание темы 4:

Понятие метрологического обеспечения. Метрологическая служба Российской Федерации. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений. Государственные испытания средств измерений. Государственная система приборов. Международные метрологические организации

Литература к теме 4: [1, 2, 3].

Тема 5. Статистические методы обработки результатов измерений и контроля качества

Содержание темы 5:

Статистическое оценивание систематических отклонений (погрешности измерения, контролируемого признака и т.п.) для нормального и произвольного распределений. Дисперсионный анализ. Измерения с многократными наблюдениями. Прямые измерения с однократным отсчетом. Косвенные измерения. Систематические и случайные погрешности косвенных измерений. Метод наименьших квадратов. Обнаружение грубых погрешностей. Статистические методы контроля и управления качеством. Общегосударственные и ведомственные нормативные документы. Международные стандарты статистических процедур контроля качества продукции.

Литература к теме 5: [1, 2, 3].

Основы стандартизации (модуль 2)

Тема 6. Основные понятия и определения в области стандартизации

Содержание темы 6:

Стандартизация. Цель и требования стандартизации. Результаты стандартизации. Объект стандартизации. Область стандартизации. Нормативные документы в области стандартизации.

Литература к теме 6: [1, 2, 3].

Тема 7. Основные методы стандартизации

Содержание темы 7:

Типизация. Унификация. Агрегатирование. Классификация. Кодирование. Систематизация

Литература к теме 7: [1, 2, 3].

Тема 8. Виды стандартов ИСО/МЭК. Виды стандартов РФСодержание темы 8:

Основополагающий стандарт. Стандарт на методы испытаний. Стандарт на продукцию. Стандарт на процесс. Структура ИСО. Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р). Стандарты отраслей. Технические условия (ТУ).

Литература к теме 8: [1, 2, 3].

Тема 9. Системы стандартов обеспечения качества продукцииСодержание темы 9:

Области применения, состав, обозначение и содержание систем стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ГСИ. Стандартизация - база для обеспечения взаимозаменяемости. Стандартизация посадок гладких цилиндрических соединений (ЕСДП), подшипников качения, шпоночных, шлицевых, конических, резьбовых соединений, зубчатых передач и колес.

Литература к теме 9: [1, 2, 3].

Понятие о сертификации (модуль 3)**Тема 10. Основные цели и объекты сертификации**Содержание темы 10:

Цели, задачи, принципы сертификации. Объекты и средства сертификации. Основные термины и определения

Литература к теме 10: [1, 2, 3].

Тема 11. Области применения сертификацииСодержание темы 11:

Обязательная и добровольная сертификация. Виды продукции, подлежащие обязательной сертификации. Нормативные документы, применяемые и устанавливающие правила добровольной и обязательной сертификации.

Литература к теме 11: [1, 2, 3].

Тема 12. Правила и порядок проведения сертификацииСодержание темы 12:

Правила построения системы сертификации. Схемы сертификации продукции. Основные этапы сертификации продукции. Основные правила проведения сертификации. Вид и содержание сертификата соответствия на продукцию.

Литература к теме 12: [1, 2, 3].

3.3 Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час., (очн./заочн.)	Литера- тура
1	Лабораторная работа № 1. Плоскопараллельные концевые меры длины. Поверка микрометра	4/4	[6]
2	Лабораторная работа № 2. Контроль отверстий индикаторным нутромером	4/0	[5, 6]
3	Лабораторная работа № 3. Контроль размеров деталей на вертикальном оптиметре	4/0	[5, 6]
4	Лабораторная работа № 4. Шероховатость поверхностей детали, измерение и контроль ее параметров	4/0	[5, 6]
5	Лабораторная работа № 5. Контроль радиального и торцевого биения поверхностей детали	4/0	[5, 6]
6	Лабораторная работа № 6. Измерение величины смещения исходного контура зубомером смещения при контроле зубчатых колес	4/0	[5, 6]
7	Лабораторная работа № 7. Контроль толщины зуба зубчатого колеса штангензубомером	4/0	[5, 6]
8	Лабораторная работа № 8. Выполнение рабочего чертежа детали	6/0	[5, 6]
Итого:		34/4	

3.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час., (очн./заочн.)
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	38/64
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	-
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	38/63
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	0/9
Итого:		76/136

3.5 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Индивидуальное задание по дисциплине “Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле” предусмотрена учебным планом для заочной формы.

Тематика индивидуального задания - "Анализ гладкого цилиндрического соединения" предусматривает самостоятельное выполнение расчетно-графической работы по основным темам дисциплины, которые рассматриваются на лекциях и изучаются студентом самостоятельно [7].

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания - 9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки к индивидуальному заданию – не более 10 страниц формата А4 (210×297 мм).

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;

- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Критерии оценивания

Средствами оценивания являются:

- контроль выполнения лабораторных работ;
- защита отчётов о лабораторных работах;
- выполнение индивидуального задания (для заочной формы обучения);
- защита индивидуального задания (для заочной формы обучения);
- контрольный опрос при проведении лекции.

Защита лабораторных работ, индивидуального задания проводится в виде собеседования.

Итоговая оценка по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ согласно таблице:

Виды работ	Максимальное количество баллов (очн./заочн.)
Выполнение лабораторной работы	5/0
Защита лабораторной работы	2/0
Выполнение индивидуального задания	0/60
Защита индивидуального задания	0/40
Контрольный опрос при проведении лекции	3/0

Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных учебно-методической картой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие зачёта (60 баллов): выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных учебно-методической картой дисциплины; предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам; выполнение всех задач индивидуального задания.

Бонусные баллы: опросы на лабораторном занятии и на защите (5 – 7 баллов, 4 – 5,5 балла, 3 – 4 балла); опросы на лекциях (5 – 3 балла, 4 – 2,5 балла, 3 – 2 балла).

Количество баллов за выполнение индивидуального задания определяется как сумма баллов согласно таблице:

Показатель	Количество баллов
Оформление отчета	10
Соблюдение графика выполнения	10
Правильность и полнота решения поставленной задачи	0–40

Перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой, приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ №337-14 от 02.05.2018г.

Критерии оценивания в предложенном виде стимулируют посещаемость, домашнюю подготовку, планомерную работу студента в течение семестра.

4.3 Пример текущего опроса на лекции

На примере темы «Общие сведения о метрологии»

1. Триада приоритетных составляющих метрологии.
2. Задачи метрологии.
3. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.
4. Международная система единиц.
5. Единство измерений и единообразие средств измерений.
6. Метрологическая служба.
7. Основные термины и определения.
8. Международные организации по метрологии.

4.4 Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

На примере темы «Плоскопараллельные концевые меры длины. Поверка микрометра»

1. Для чего предназначены плоскопараллельные концевые меры длины?
2. Порядок составления блока концевых мер по заданному размеру.
3. Что такое притираемость концевых мер?
4. Перечислить основные детали и узлы микрометра.
5. Правила измерения микрометром.
6. Порядок поверки микрометра.

Текущий контроль знаний студентов производится во время контрольных опросов в ходе проведения лекций, по результатам выполнения лабораторных работ и индивидуального задания.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового зачета в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ от 02.05.2018г. № 337-14.

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1 Основная литература

1. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки - Горное дело / Ю.В. Димов ; Иркут. гос. техн. ун-т. - 6 Мб. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9017.pdf>
2. Миронов Э.Г. Метрология и технические измерения [Электронный ресурсы] : учебное пособие для вузов / Э.Г. Миронов, Н.П. Бессонов. - 31 Мб. - Москва : КНОРУС, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd6113.pdf>

3. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник для вузов / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов. - 8 Мб. - Москва: ИЦ "Академия", 2017. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9261.pdf>

II Дополнительная литература

4. Взаимозаменяемость и нормирование точности [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.П. Очир-Горяев, Ж.В. Овадыкова, Е.А. Будевич, М.А. Санджиев ; ФГБОУ ВПО "Ухтин. гос. техн. ун-т". - 2 Мб. - Ухта : УГТУ, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9258.pdf>
5. Завистовский В.Э. Допуски, посадки и технические измерения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Э. Завистовский, С.Э. Завистовский. - 10 Мб. - Минск : РИПО, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader <http://ed.donntu.org/books/19/cd9265.pdf>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

6. Клименко И.В., Голдобин В.А. Методические указания к лабораторному практикуму по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле". – Донецк: ДонНТУ, 2018. - 62 с. (доступ через личный кабинет студента).
7. Клименко И.В., Голдобин В.А. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле". – Донецк: ДонНТУ, 2018. - 39 с. (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДонНТУ – <http://donntu.org/library>

Internet-ресурсы

8. Метрология http://k-a-t.ru/metrologia/metrologia_1/index.shtml
9. Метрология и стандартизация <http://metro-logiya.ru/>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория №6.309, учебный корпус 6, для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций (мультимедийное оборудование: компьютер Pnt III/866Mhz/256Mb/80Gb (ОС - Microsoft Windows XP Professional OEM (2005г.)), монитор 17" Samsung 755DF, презентационный пульт, проектор мультимедийный, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты; комплект электронных презентаций и слайдов, комплект демонстрационных плакатов).
2. Специализированная учебная лаборатория №6.306, учебный корпус 6, для выполнения лабораторных работ (специализированная мебель: доска аудиторная, парты; натурные образцы типовых деталей машин, контрольно-измерительные приборы и инструменты, полноразмерные измерительные стенды).
3. Компьютерный класс №6.312, учебный корпус 6, для выполнения лабораторных работ, самостоятельных работ (мультимедийное оборудование: компьютеры Cel/2GHz/256Mb/40Gb (7 шт.) (ОС - Microsoft Windows XP Professional OEM (2005г.), система автоматизированного проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения и строительства APM WinMachine - лицензионное соглашение № 49304 от 10.06.04 г.),

мониторы 17" Samsung 763MB (7 шт.); компьютеры AMD Sempron/2500Mhz/2Gb/500Gb (2 шт.) (ОС - Microsoft Windows XP Professional OEM (2005г.), система автоматизированного проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения и строительства APM WinMachine - лицензионное соглашение № 49304 от 10.06.04 г.), мониторы 19" LG W1943C (2 шт.); компьютер k5pr/100Mhz/32Mb/2Gb (ОС - Microsoft Windows 98), монитор 14"; специализированная мебель: доска аудиторная, столы компьютерные; комплект графических электронных файлов с конструктивными схемами машин и механизмов).

4. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС - Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).

Составитель рабочей программы: _____ Игнечаев В.Г.

(подпись)