

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

(подпись)

А.А. Каракозов

31

03

2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.01 МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАШИН
(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки:

15.03.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»
(код и наименование направления / специальности)

Направленность (Профиль):

Информационные технологии машиностроения
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

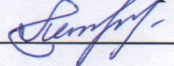
Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	7	8
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	2.5 (90)	2.5 (90)
Контактная работа (час.)	36	10
Лекции (час.)	17	2
Лабораторные работы (час.)	17	2
Практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	54	80
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачет	зачет

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Методы повышения качества машин» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (направленность (профиль) «Информационные технологии машиностроения») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

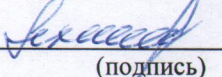
Составитель:

доцент кафедры «Технология машиностроения»,

кандидат технических наук  Петряева ИА
(подпись)

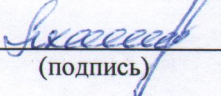
Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол от «30» марта 2023 года № 8.

Заведующий кафедрой  Михайлов А.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Протокол от «30» марта 2023 года № 8.

Председатель  Михайлов А.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол от «__» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____ Михайлов А.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол от «__» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____ Михайлов А.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол от «__» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____ Михайлов А.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы изучения прогрессивных технологических процессов, которые могут обеспечить выпуск конкурентоспособной продукции для мирового рынка на базе современных достижений науки и техники.

Целью преподавания дисциплины является: получение студентами знаний о путях повышения качества машин технологическими методами.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- Способы обеспечения технологичности конструкции деталей машиностроения.
- Причины появления брака в производстве изделий машиностроения средней сложности.

уметь:

- Выбирать заготовки для производства деталей машиностроения.
- Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения.
- Контролировать технологические процессы производства деталей Машиностроения.
- Разрабатывать рекомендации по предупреждению брака.
- Разрабатывать методики контроля изделий средней сложности.

владеть:

- Навыками проектирования технологического оснащения рабочих мест механо-обрабатывающего производства.
- Навыками проектирования контрольно-измерительных приспособлений для изделий средней сложности.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

Способен осуществлять технологическую подготовку производства деталей машиностроения низкой, средней и высокой сложности (ПК 3).

Способен обеспечивать качество изделий низкой, средней и высокой сложности в механосборочном производстве (ПК 5).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится части, формируемой участниками образовательных отношений) Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: Математика; Физика; Информатика; Материаловедение; Начертательная геометрия и инженерная графика; Сопротивление материалов; Детали машин и основы конструирования; Основы технологии машиностроения; Режущий инструмент; Оборудование машиностроительных производств.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении курсового проекта по дисциплине «Технология автоматизированного производства»; изучении последующих дисциплин: технология машиностроения; управление процессом резания; при прохождении

учебной или производственной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очн/заочн)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор.	Практ. (Семин.)	СР
Тема 1. Формирование параметров шероховатости поверхностного слоя деталей при лезвийной обработке.	12/13	2/2	4/2	0	6/9
Тема 2. Формирование параметров шероховатости поверхностного слоя при абразивной обработке.	12/9	2/0	4/0	0	6/9
Тема 3. Формирование параметров шероховатости поверхностного слоя деталей машин при обработке поверхностно-пластическим деформированием.	11/9	2/0	3/0	0	6/9
Тема 4. Формирование параметров шероховатости при комбинированной лезвийной и отделочно-упрочняющей обработке.	8/9	2/0	0/0	0	6/9
Тема 5. Закономерности формирования остаточных напряжений в поверхностном слое.	8/9	2/	0/0	0	6/9
Тема 6. Обоснование методов механической обработки с учетом усталостной прочности.	9/9	2/0	1/0	0	6/9
Тема 7. Обоснование методов механической обработки с учетом износостойкости.	9/9	2/0	1/0	0	6/9
Тема 8. Обоснование методов механической обработки с учетом герметичности.	9/8	2/0	1/0	0	6/8
Тема 9. Управление параметрами состояния поверхностного слоя деталей в процессе обработки.	10/9	1/0	3/0	0	6/9
Контактная работа (дополнительная)	2/6	0	0	0	
Курсовая работа (проект)	0	0	0	0	0
Итого по видам занятий	90/90	17/2	17/2	0	54/80
Контроль					
Итого:	90/90	17/2	17/2	0	54/80

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ПК-3	Темы 5, 6, 7, 8, 9
ПК-5	Темы 1, 2, 3, 4,

3.2 Лекции

Тема 1. Формирование параметров шероховатости поверхностного слоя деталей при лезвийной обработке.

Содержание темы 1: Основные показатели качества деталей машин. Формирование параметров шероховатости поверхностного слоя деталей машин при лезвийной обработке.

Литература к теме 1: [4, 5, 7].

Тема 2. Формирование параметров шероховатости поверхностного слоя при абразивной обработке.

Содержание темы 2: Теоретические основы формирования параметров шероховатости поверхностного слоя деталей машин при абразивной обработке. Эмпирические зависимости для определения параметров шероховатости

Литература к теме 2: [4, 5, 7].

Тема 3. Формирование параметров шероховатости поверхностного слоя деталей машин при обработке поверхностно-пластическим деформированием.

Содержание темы 3: Отделочно-упрочняющая обработка ППД. Теоретические и эмпирические зависимости для определения параметров шероховатости.

Литература к теме 3: [4, 5, 6].

Тема 4. Формирование параметров шероховатости при комбинированной лезвийной и отделочно-упрочняющей обработке.

Содержание темы 4: Анализ возможностей комбинированной обработки по обеспечению шероховатости. Формирование параметров шероховатости при комбинированной обработке.

Литература к теме 4: [4, 5, 6].

Тема 5. Закономерности формирования остаточных напряжений в поверхностном слое.

Содержание темы 5: Формирование остаточных напряжений в поверхностном слое деталей машин. Анализ возможностей различных методов обработки по обеспечению остаточных напряжений.

Литература к теме 5: [4, 5, 6, 8].

Тема 6. Обоснование методов механообработки с учетом усталостной прочности.

Содержание темы 6: Обоснование методов механообработки с учетом усталостной прочности. Взаимосвязь параметров состояния поверхностного слоя с усталостной прочностью. Анализ возможностей различных методов обработки по обеспечению усталостной прочности.

Литература к теме 6: [4, 5, 6, 8].

Тема 7. Обоснование методов механообработки с учетом износостойкости.

Содержание темы 7: Обоснование методов механообработки с учетом износостойкости. Взаимосвязь параметров состояния поверхностного слоя с износостойкостью. Анализ возможностей различных методов обработки по обеспечению износостойкости.

Литература к теме 7: [4, 5, 6, 8].

Тема 8. Обоснование методов механообработки с учетом герметичности.

Содержание темы 8: Обоснование методов механообработки с учетом герметичности. Взаимосвязь параметров состояния поверхностного слоя с герметичностью. Анализ возможностей различных методов обработки по обеспечению герметичности.

Литература к теме 8: [4, 5, 6].

Тема 9. Управление параметрами состояния поверхностного слоя деталей в процессе обработки.

Содержание темы 9: Обоснование выбора методов и параметров механической обработки деталей машин с учетом их эксплуатационных свойств. Управление параметрами состояния поверхностного слоя деталей в процессе обработки.

Литература к теме 9: [1, 2, 3, 9].

3.3 Практические (семинарские) занятия

В учебном плане не запланировано проведение практических (семинарских) занятий по дисциплине «Методы повышения качества машин».

3.4 Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/очн- заоч/заочн	Лите- ратура
1	Тема 1. Влияние условий обработки на параметры шероховатости поверхности детали при лезвийной обработке.	4/2	[4, 5, 7]
2	Тема 2. Влияние условий обработки на параметры шероховатости поверхности детали при алмазно-абразивной обработке.	4/0	[4, 5, 7]
3	Тема 3. Влияние условий обработки на параметры шероховатости поверхности детали при отделочно-упрочняющей обработке.	3/0	[5, 6, 7]
4	Тема 4. Обеспечение параметров состояния поверхностного слоя деталей с учетом эксплуатационных свойств.	3/0	[5, 6, 7]
5	Тема 5. Исследование влияния параметров поверхностного слоя на интенсивность изнашивания при различных методах обработки.	3/0	[5, 6, 7]
	Итого:	17/2	

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн
1	Изучение лекционного материала	34/60
2	Подготовка к практическим занятиям	0/0
3	Подготовка к лабораторным работам	20/20
4	Выполнение курсового проекта	0/0
5	Выполнение индивидуального задания	0/0
	Итого:	54/80

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

В учебном плане по дисциплине «Методы повышения качества машин» не предусмотрено выполнение индивидуального задания и курсового проекта (работы).

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 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Учебным планом экзамен не запланирован.

4.3 Критерии оценивания

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

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам практических (семинарских) занятий, выполнения лабораторных работ, во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.

Виды работ	Оценка в баллах	Примечание
Для студентов очной формы обучения		
Посещаемость	10-9	100% посещение аудиторных занятий
	8-6	Небольшое количество пропусков по уважительной причине
	5-3	До 50% пропущенных занятий
	3-1	До 70% пропущенных занятий
	0	70% и более пропущенных занятий
Отчет по лабораторной работе	9-5	Задание полностью выполнено, при подготовке применены теоретические положения дисциплины, решения обоснованы, приведен анализ полученного результата
	5-1	Задание в целом выполнено, при подготовке применены теоретические положения дисциплины, требовавшие уточнения или исправления. Принятые решения не всегда обоснованы. Обоснование ответов нечеткое или частично ошибочное
Итого по лабораторным работам (максимально возможное)	45	Из расчета 5 лабораторных работ
- контрольный опрос	5-4	продемонстрировано достаточное знание материала
	3-2	продемонстрировано достаточное знание материала с незначительными неточностями
	1	продемонстрировано удовлетворительное знание материала сделано много существенных ошибок
	0	продемонстрировано незнание значительной части материала
Итого по контрольным опросам (максимально возможное)	45	Из расчета 9 основных разделов дисциплины
Итого	100	Максимально возможное

Для студентов заочной формы обучения		
Посещаемость	20	100% посещение аудиторных занятий
Отчет по лабораторной работе	60	Задание полностью выполнено, при подготовке применены теоретические положения дисциплины, решения обоснованы, приведен анализ полученного результата
	40	Задание в целом выполнено, при подготовке применены теоретические положения дисциплины, потребовавшие уточнения или исправления. Принятые решения не всегда обоснованы. Обоснование ответов нечеткое или частично ошибочное
	20	В работе имеются серьезные ошибки и пробелы в знаниях
- контрольный опрос	20	продемонстрировано достаточное знание материала
	15	продемонстрировано достаточное знание материала с незначительными неточностями
	8	продемонстрировано удовлетворительное знание материала сделано много существенных ошибок
	0	продемонстрировано незнание значительной части материала
Итого	100	Максимально возможное

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	
60-69	E	Удовлетворительно
35-59	FX	
0-34	F*	
		Неудовлетворительно

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах

На примере темы «Формирование параметров шероховатости поверхностного слоя деталей при лезвийной обработке»

1. Основные показатели качества.
2. Интегральный показатель качества продукции.
3. Закономерности формирования поверхностного слоя при точении.

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Основная литература

1. Ведерникова И.И. Технологическое обеспечение качества : Учеб. пособие / И.И. Ведерникова, А.М. Власов. - Иваново: Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина, 2017. - 112 с. Систем.требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул.экрана. Режим доступа: Доступ через личный кабинет студента.

2. Гузанов Б.Н. и др. Обеспечение качества машиностроительной продукции : Учебное пособие. - Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет (РГППУ), 2016. - 226 с. - ISBN 978-5-8050-0589-4. Систем.требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул.экрана. Режим доступа: Доступ через личный кабинет студента.

3. Инженерия поверхности детали / Колл. авт.; под ред. А. Г. Суслова [и др.]. – М.: Машиностроение, 2008. - 320 с. Систем.требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул.экрана. Режим доступа: Доступ через личный кабинет студента.

4. Суслов А.Г. Технология машиностроения: учеб. для вузов / А. Г. Суслов. - М.: Машиностроение, 2004. - 400с. Систем.требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул.экрана. Режим доступа: Доступ через личный кабинет студента

5. Технология и инструменты отделочно-упрочняющей обработки деталей поверхностным пластическим деформированием / Под общ. ред Суслова А.Г. // Справочник: в 2-х томах. Т. 1 М.: Машиностроение, 2014. — 480 с.: ил. - ISBN 978-5-94275-709-0; ISBN 978-5-94275-710-6. Систем.требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул.экрана. Режим доступа: Доступ через личный кабинет студента

6. Суслов, А. Г. Технология машиностроения: учеб. для вузов / А. Г. Суслов. - Москва: Машиностроение, 2007. – 400 с.

7. Хватов, Б. Н. Технологическое обеспечение качества поверхности при механической обработке : лабораторный практикум / Б. Н. Хватов, А. А. Родина. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 80 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64593.html> (дата обращения: 19.04.2023).

II. Дополнительная литература

8. Тамаркин М.А. Технологическое обеспечение качества поверхности и эксплуатационных свойств деталей машин : Учеб. пособие / Тамаркин М.А., Лебедев В.А., Прокопец Г.А., Анкудимов Ю.П., Давыдова И.В., Прокопец А.А., Тихонов А.А. - Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2013. - 213 с. Систем.требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул.экрана. Режим доступа: Доступ через личный кабинет студента.

9. Шрубченко И.В. Технологическое обеспечение качества : Учебное пособие / И.В. Шрубченко, Т.А. Дуюн - Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. - 181 с.4. Управление качеством продукции машиностроения: учеб. пособие / под ред. М. М. Кане

[и др.]. – М.: Машиностроение, 2010. - 416 с. Систем.требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул.экрана. Режим доступа: Доступ через личный кабинет студента.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

10. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Методы повышения качества машин» : для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. технологии машиностроения; сост. : И.А. Петряева. – Донецк : ДОННТУ, 2022. – Систем.требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул.экрана. Доступ через личный кабинет студента.

11. Методические рекомендации к выполнению индивидуального задания по дисциплине по дисциплине «Методы повышения качества машин» : для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. технологии машиностроения; сост. : И.А. Петряева. – Донецк : ДОННТУ, 2022. – Систем.требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул.экрана. Режим доступа: Доступ через личный кабинет студента.

12. Методические рекомендации к организации самостоятельной работы по дисциплине «Методы повышения качества машин» : для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. технологии машиностроения; сост. : И.А. Петряева. – Донецк : ДОННТУ, 2022. – Систем.требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул.экрана. Режим доступа: Доступ через личный кабинет студента.

Электронно-информационные ресурсы

13. ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>.
14. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru>.
15. Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>.
16. Электронно-библиотечная система «IPR СМАРТ»
<https://www.iprbookshop.ru/>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитория для проведения лекционных, практических занятий и лабораторных работ

Оснащенность помещения: учебная аудитория № 6.308 учебный корпус 6 для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (мультимедийное оборудование: компьютер Intel Celeron E1200 1.8 MHz/1 Gb ОЗУ/160 Gb HDD, мониторы Samsung 760b 17', Samsung Sync Master 755dfx 17', Samsung Sync Master 755df 17', Samsung Sync

Master 755dfx 17', Samtron 760DF 17', операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 4.3.2.2, Google Slides (бесплатная версия)), мультимедийная сеть; специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты.

7.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 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).