

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



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор

(подпись)

И.О. Фамилия

31 » 03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.01 ПРИНЦИПЫ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА

Направление
(специальность) подготовки: 15.04.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных произ-
водств»

Направленность: Информационные технологии машиностроения

Программа: Магистратура

Форма обучения: Очная

| | |
|--|----------|
| Форма обучения: | Очная |
| Семестр(ы) | 1 |
| Общая трудоёмкость в з.е./часах | 2,5/90 |
| Контактная работа (час.), в том числе | 36 |
| Лекции (час.) | 17 |
| Практические (семинарские) занятия (час.) | 17 |
| Лабораторные работы (час.) | - |
| Самостоятельная работа (час.), в том числе | 54 |
| Курсовой проект/работа (семестр/час.) | - |
| Индивидуальное задание (кол./час.) | - |
| Контроль (экзамен, час./зачёт) | Зачет, 0 |

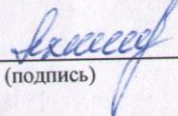
Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Принципы инженерного творчества» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» для 2023 года приёма.

Составитель: Буленков Евгений Александрович, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Технология машиностроения».

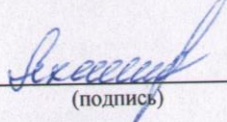
Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол от «30» марта 2023 года № 8

Заведующий кафедрой  Михайлов А. Н.
(подпись)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** 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 _____
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Протокол от «__» _____ 20__ года № _____
Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Протокол от «__» _____ 20__ года № _____
Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы методологии проектирования изделий машиностроения.

Цель дисциплины - ознакомление с современными методами проектирования, конструирования, подготовки и организации процессов производства изделий с применением современных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами;

методы анализа систем данных на основе современных технологий извлечения новых знаний из данных; современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды для решения профессиональных задач;

методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

типы и основные характеристики машиностроительного производства; принципы определения типа производства; виды производственных программ; методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам; понятие проектной и действительной мощности производственной организации;

системы и методы проектирования технологических процессов; опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции.

Уметь:

разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту;

решать стандартные профессиональные задачи с применением естественно-научных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;

использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;

определять основные технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса на основании существующих аналогов; устанавливать основные данные, необходимые для проектирования;

оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности.

Владеть:

методами организации и управления коллективом, планированием его действий;

способами теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности;

навыками использования методов и средств научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;

методами анализа норм технологического проектирования механосборочных предприятий для изготовления заданных изделий;

методами подготовки технологической информации для разработки управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1; УК-3; ПК-9; ПК-10; ПК-11

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

ПК-9 Способен участвовать в организации процесса производства машиностроительных изделий, производственных и технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств различного назначения.

ПК-10 Способен организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов.

ПК-11 Способен участвовать в проведении работ по совершенствованию, модернизации, унификации действующих технологий, производств их элементов, внедрению технологий, по разработке планов и программ инновационной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к блоку 1, - Блок 1. Дисциплины (модули). факультативные дисциплины, учебного плана ГОУВПО "Донецкий национальный технический университет" подготовки бакалавра по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», магистерской программы «Информационные технологии машиностроения».

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: Математика; Физика; Информатика; Материаловедение; Начертательная геометрия и инженерная графика, Основы технологии машиностроения, Технологическая оснастка.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

| Наименование тем | Количество часов (очная форма) | | | | |
|---|-----------------------------------|-------------|-------------------------|-------------|-----|
| | Всего | В том числе | | | |
| | | Лекции | Практ. (Се- мин.) | Ла- бор. | СРС |
| Тема 1. Структура производственного процесса. | 18 | 2 | 2 | 0 | 14 |
| Тема 2. Теоретическая и фактическая кривые развития технических систем. | 20 | 4 | 4 | 0 | 12 |
| Тема 3. Методы проектирования изделий машиностроения. | 30 | 8 | 8 | 0 | 14 |
| Тема 4. ФСА технических систем. | 20 | 3 | 3 | 0 | 14 |
| Контактная работа (дополнительная) | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого по видам занятий: | 90 | 17 | 17 | 0 | 54 |

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

| Компетенции | Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции |
|---------------------|--|
| УК-1; ПК-9 | Темы 2, 3 |
| ПК-10; ПК-11 | Темы 4 |
| УК-3 | Тема 1 |

3.2. Лекции

Тема 1. Структура производственного процесса.

Содержание темы 1:

Инженер и его роль в развитии научно-технического прогресса на современном этапе. Краткая история машин (история создания и развития). Введение в инженерное дело. Роль специалиста инженера-технолога в промышленности.

Литература к теме 1: [1, 2, 3, 4].

Тема 2. Теоретическая и фактическая кривые развития технических систем.

Содержание темы 2:

Теоретическая и фактическая кривые развития технических систем. Увеличение степени идеальности ТС. Повышение динамичности и управляемости ТС.

Литература к теме 2: [1, 2, 3, 4].

Тема 3. Методы проектирования изделий машиностроения.

Содержание темы 3:

Метод проб и ошибок. Метод прямой и обратной мозговой атаки. Области применения методов. Синектика. Метод контрольных вопросов. Метод фокаль-

ных объектов. Морфологический анализ. ТРИЗ как теория развития ТС. Последовательность решения творческой инженерной задачи.

Литература к теме 3: [1, 2, 3, 4].

Тема 4. ФСА технических систем.

Содержание темы 4:

ФСА технических систем, как комплексно-целевая программа повышения их качества и всесторонняя экономия ресурсов

Литература к теме 4: [1, 2, 3, 4].

3.3. Практические (семинарские) занятия

| № п/п | Тема занятия | Объем, час. Очн | Литература |
|----------|---|--------------------|---------------|
| 1 | Тема 1. Структура производственного процесса. | 2 | [1, 2, 3, 4]. |
| 2 | Тема 2. Теоретическая и фактическая кривые развития технических систем. | 4 | [1, 2, 3, 4]. |
| 3 | Тема 3. Методы проектирования изделий машиностроения. | 8 | [1, 2, 3, 4]. |
| 4 | Тема 4. ФСА технических систем. | 3 | [1, 2, 3, 4]. |
| Итого: | | 17 | |

3.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

3.5. Самостоятельная работа студента

| № п/п | Виды самостоятельной работы студента | Объем, час. Очн |
|----------|--------------------------------------|--------------------|
| 1 | Изучение лекционного материала | 30 |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям | 24 |
| 3 | Подготовка к лабораторным работам | 0 |
| 4 | Выполнение курсового проекта | 0 |
| 5 | Выполнение курсовой работы | 0 |
| 6 | Выполнение индивидуального задания | 0 |
| Итого: | | 54 |

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

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

Средствами оценивания являются:

- выполнение практических работ;
- выполнение индивидуального задания.

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

| Виды работ | Максимальное количество баллов |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Выполнение практической работы | 100 |

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

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.

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

1. Какие методы проектирования изделий машиностроения вы знаете?
2. Назовите особенности метода мозговой атаки?

3. В чем состоит суть метода морфологического анализа?

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не предусмотрено.

4.3. Примерная тематика индивидуальных заданий

Учебным планом индивидуальное задание не предусмотрено.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Глобин, А. Н. Инженерное творчество : учебное пособие / А. Н. Глобин, Т. Н. Толстоухова, А. И. Удовкин. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 108 с. — ISBN 978-5-906172-14-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61088.html> (дата обращения: 06.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Шаншуров, Г. А. Патентные исследования при создании новой техники. Инженерное творчество : учебное пособие / Г. А. Шаншуров. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-3140-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91652.html> (дата обращения: 06.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

3. Организация производства на предприятии машиностроения : учебное пособие для СПО / составители А. В. Сушко, М. А. Суздальова, Е. В. Полицинская. — Саратов : Профобразование, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-4488-0949-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99935.html> (дата обращения: 24.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/99935>
4. Инновационное проектирование цифрового производства в машиностроении : лабораторный практикум / С. Г. Селиванов, А. Ф. Шайхулова, С. Н. Поезжалова, А. И. Яхин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-9729-0921-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124212.html> (дата обращения: 28.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

К практическим работам:

5. Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Методология проектирования изделий машиностроения» : для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ»,

Каф. технологии машиностроения ; сост. Е. А. Буленков. – Донецк : ДОННТУ, 2022. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана.

Для выполнения индивидуальной работы:

6. Методические рекомендации для выполнения индивидуальной работы по дисциплине «Методология проектирования изделий машиностроения» : для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. технологии машиностроения ; сост. Е. А. Буленков. – Донецк : ДОННТУ, 2022. Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана.

Для самостоятельной работы:

7. Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Методология проектирования изделий машиностроения» : для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. технологии машиностроения ; сост. Е. А. Буленков. – Донецк : ДОННТУ, 2022. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана.

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ - «Ульяновский государственный технический университет» (ГОУ ВПО УлГТУ) - <http://venec.ulstu.ru>. - Дата обращения 12.05.2022.

Известия Челябинского научного центра - <http://www.csc.ac.ru/news/>. - Дата обращения 12.05.2022.

Электронная библиотека Тамбовского государственного технического университета - <http://www.tstu.ru/r.php?r=objch.book.elib>- Дата обращения 12.05.2022.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...),
- комплект электронных презентаций/слайдов,

2. Практические занятия:

- презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...),
- лабораторное оборудование лабораторий кафедры ТМ.

3. Лабораторные работы:

Учебным планом не предусмотрены.