

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова
« _____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины обязательной части
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Анализ производственных систем»

Направление подготовки магистров – 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Типы задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский; производственно-технологический

Форма обучения – очная

Факультет Машиностроительный
Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»

Тверь 2021

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: к.т.н., доцент
кафедры ТАМ

Ф.Х. Арсланов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТАМ
«_____» _____ 2021г., протокол № _____.

Заведующий кафедрой

Г.Б. Бурдо

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «анализ производственных систем» является формирование у студента знаний теоретических основ проектирования машиностроительного производства; формирование знаний современных методик проектирования основной и вспомогательной систем машиностроительного производства.

Задачами дисциплины являются:

- -формирование навыков по проектированию основной и вспомогательных систем машиностроительного производства;
- -исследовательских навыков по проектированию современных машиностроительных производств;
- -навыков выполнения работ по проектированию, организации производства, труда и управлению.

2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса требуются знания, умения и навыки, приобретенные в процессе обучения по образовательной программе высшего образования уровня бакалавриата, связанная с такими дисциплинами как «Проектирование машиностроительных производств», «Технология машиностроения», и «Моделирование процессов в машиностроении» .а также является связующей со специальными технологическими дисциплинами.

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, связанных с научными исследованиями при конструкторском и технологическом проектировании и при выполнении исследовательской части выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.

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

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП.

ИОПК-1.1. Выявляет актуальные научные задачи в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, соотнося их с потребностями промышленности.

ИОПК-1.2. Устанавливает цель и формулирует систему задач исследования, определяет очередность их решения.

ИОПК-1.3. Определяет критерии завершения решения научно-технической задачи, выделяет научную и практическую составляющие результатов исследования, определяет способы реализации результатов в практической деятельности.

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИОПК-1.1.

Знать:

31. Актуальные научные задачи в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, соотнося их с потребностями промышленности.

Уметь:

У1. Уметь анализировать потребности промышленности.

У2. Уметь выделять научные задачи в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.

ИОПК-1.2.

Знать:

31. Устанавливать цель и формулировать систему задач исследования

32. Определять очередность выполнения поставленных задач.

Уметь:

У1. Выявлять систему задач исследования.

ИОПК-1.3.

Знать:

31. Критерии завершения решения научно-технической задачи.

32. Научную и практическую составляющие результатов исследования.

Уметь:

У1. Определять способы реализации результатов исследования в практической деятельности.

ИУК-1.1.

Знать:

31. Анализ проблемной ситуации.

32. Факторы, ведущие к возникновению проблемной ситуации.

Уметь:

У1. Выявлять факторы возникновения проблемной ситуации на основе системного подхода.

У2. Осуществлять декомпозицию проблемной ситуации на отдельные задачи.

У3. Вырабатывать стратегию достижения поставленной цели.

ИУК-1.2.

Знать:

31. Стратегию достижения поставленной цели.

Уметь:

У1. Формулировать задачи для достижения поставленной цели.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий, самостоятельная работа.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		28
В том числе:		
Лекции		14
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		14
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		44+36 (экз.)
В том числе:		
Курсовая работа (КР)		не предусмотрена
Курсовой проект (КП)		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		18
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация		26+36(экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины построены по модульному принципу.

5.1 Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Лаб. практик ум	Сам. работа
1	Модуль 1. Основные задачи проектирования. Стадии	36	4	4	14+12(экз)

	проектирования.				
2	Модуль 2. Проектирование механосборочных цехов. Состав механосборочного цеха. Состав работающих в цехе.	36	5	6	15+12(экз)
3	Модуль 3. Состав обслуживающих помещений и их расположение. Расположение отдельных зданий для обслуживающих помещений.	36	5	4	15+12(экз)
Всего на дисциплину		108	14	14	44+36(экз)

Модуль 1 «Основные задачи проектирования. Стадии проектирования»

Основные задачи проектирования: технические, экономические, организационные. Организация проектирования. Этапы предпроектного периода работы. Стадии проектирования: состав и содержание проектных материалов каждой стадии. Определение генплана и исходные данные для проектирования его. Состав завода: основные (производственные) и вспомогательные цехи и обслуживающие устройства завода.

Модуль 2 «Проектирование механосборочных цехов. Состав механосборочного цеха. Состав работающих в цехе»

Исходные данные для проектирования цеха. Определение производственной программы цеха точным методом и методом приведения. Определение количества оборудования в серийном производстве по технологическому процессу. Определение количества оборудования по технико-экономическим показателям и область применения. Состав работающих в цехе. Определение числа станочников в серийном производстве по нормируемому времени и числу станков. Компоновка механических цехов. Состав производственных участков и порядок размещения станков в цехе в зависимости от типа производства. Планировка цехов.

**Модуль 3 «Состав обслуживающих помещений и их расположение.
Расположение отдельных помещений для обслуживания участков»**

Состав обслуживающих помещений и их расположение. Размеры пристроек, сетка колонн. Расположение отдельных зданий для обслуживающих помещений, их ширина. Размещение обслуживающих помещений в технических пролетах при объединении ряда цехов в одном здании, ширина этих пролетов. Типы зданий для цехов машиностроительных заводов. Факторы, влияющие на выбор типа здания. Применение типовых унифицированных конструкций. Основные и дополнительные типовые унифицированные секции. Ширина, длина и высота пролета.

5.3 Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цель лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: Ознакомление с проектированием машиностроительных производств	1.1 Структурное описание производственной системы цеха	4
Модуль 2 Цель: Определение количества оборудования и работающих в цехе.	2.1 Расчёт основной и вспомогательной систем механического цеха.	3
	2.2 Расчёт количества работающих в цехе.	3
Модуль 3 Цель: Состав обслуживающих помещений и их расположение.	3.1 Проектирование служебно-бытовых помещений	4

5.4. Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

5.5. Практикумы, тренинги, деловые и ролевые игры

Учебным планом не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости.

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, экзамену.

В рамках дисциплины выполняется 4 лабораторные работы, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по желанию обучающегося).

Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена лабораторная работа. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

Таблица 3. Темы рефератов

№п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1	Модуль 1	Структурное описание производственной системы цеха
		Организация проектирования участка
		Стадии проектирования цеха
		Состав завода: основные (производственные) и вспомогательные цеха
2.	Модуль 2	Определение производственной программы цеха точным методом и методом приведения
		Определение количества оборудования в серийном производстве по технологическому процессу
		Состав производственных участков и порядок размещения станков в цехе в зависимости от типа производств
3.	Модуль3	Состав обслуживающих помещений и их расположение
		Типы зданий для цехов машиностроительных заводов

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса по содержанию и качеству выполненного реферата.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Балашов, В.М. Проектирование машиностроительных производств (механические цеха) : учеб. пособие / В.М. Балашов, В.В. Мешков, А.Г. Схиртладзе; Тверской гос. техн. ун-т. - 2-е изд. ; перераб. - Тверь : ТвГТУ, 2005. - 158 с. : ил. - Библиогр. : с. 155 - 156. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0290-6 : 90 р. 20 к. - (ID=57109-99)
2. Балашов, В.М. Проектирование машиностроительных производств (механические цеха) : учеб. пособие для вузов по напр.: "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" спец. "Технология машиностроения", "Металлорежущие станки и инструменты", "Автоматизация технол. процессов и пр-в (в машиностроении)" / В.М. Балашов, В.В. Мешков, А.Г. Схиртладзе; Тверской гос. техн. ун-т. - 2-е изд. ; перераб. - Тверь : ТвГТУ, 2005. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 5-7995-0002-4 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/56428> . - (ID=56428-1)
3. Схиртладзе, А.Г. Проектирование механосборочных цехов : учеб. пособие для вузов по направлениям подготовки "Технология, оборуд. и автоматизация машиностроит. пр-в", "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" : в составе учебно-методического комплекса / А.Г. Схиртладзе, Ф.Х. Арсланов, В.М. Балашов; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - 196 с. : ил. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0566-0 : 85 р. 80 к. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/88801> . - (ID=88801-71)
4. Балашов, В.М. Проектирование машиностроительных производств : учеб. пособие / В.М. Балашов, А.И. Матвеев, А.Г. Схиртладзе; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 1997. - 122 с. - 15 р. 50 к. - (ID=4644-42)
5. Смирнов, А.М. Организационно-технологическое проектирование участков и цехов : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / А.М. Смирнов, Е.Н. Сосенушкин. - 2-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 15.09.2022. - ISBN 978-5-8114-2201-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/209930> . - (ID=137359-0)
6. Вороненко, В.П. Проектирование машиностроительного производства : учебник для вузов по направлениям подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / В.П. Вороненко, М.С. Чепчуров, А.Г. Схиртладзе; под редакцией В.П.

- Вороненко. - 2-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 26.08.2022. - ISBN 978-5-8114-4519-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206783> . - (ID=137260-0)
7. Бабордина, О. А. Анализ деятельности производственных систем : лабораторный практикум / О. А. Бабордина, Ю. Ю. Коробкова. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 80 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111751.html> (дата обращения: 23.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. -(ID=150337-0)
 8. Минко, И. С. Анализ деятельности производственных систем : учебно-методическое пособие / И. С. Минко. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. — 44 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65771.html> (дата обращения: 23.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=150336-0)

7.2 Дополнительная литература

1. Егоров, М.Е. Основы проектирования машиностроительных заводов : учебник для машиностроит. вузов и фак. / М.Е. Егоров. - 6-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1969. - 480 с. - Текст : непосредственный. - 1 р. 49 к. - (ID=91540-13)
2. Лукинов, А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие для бакалавров и магистров по направлению "Мехатроника и робототехника" / А.П. Лукинов. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-1166-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210764> . - (ID=136025-0)
3. Мамаев, В.С. Основы проектирования машиностроительных заводов (цехи механосборочного производства) : [учеб. для вузов по спец. "Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты"] / В.С. Мамаев, Е.Г. Осипов. - Москва : Машиностроение, 1974. - 295 с. : ил. - Текст : непосредственный. - 94 к. - (ID=22432-122)
4. Мельников, Г.Н. Проектирование механосборочных цехов : учебник для машиностр. спец. вузов / Г.Н. Мельников, В.П. Вороненко; под ред. А.М. Дальского. - М. : Машиностроение, 1990. - 351 с. - (Технология автоматизир. машиностроения). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-217-01010-X : 1 р. 10 к. - (ID=73635-176)
5. Михайлов, А.В. Основы проектирования технологических процессов машиностроительных производств : учеб. пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / А.В. Михайлов, Д.А. Расторгуев, А.Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 335 с. - (УМК-У). - Библиогр. : с.

- 332 - 335. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-193-5 : 362 p. 25 к. - (ID=79545-40)
6. Практика проектирования технологической оснастки машиностроительного производства : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А.А. Малов [и др.]; под общей редакцией В.Т. Синицына. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 307 с. - (Тонкие наукоемкие технологии). - ISBN 978-5-94178-419-6 : 823 p. - (ID=105723-10)
7. Проектирование автоматизированных участков и цехов : учебник для машиностроит. спец. вузов / В.П. Вороненко [и др.]; Вороненко, В.П., Егоров, В.П., Косов, М.Г., [и др.]. - 3-е изд. ; стер. - Москва : Высшая школа, 2003. - 272 с. : ил. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). - Библиогр. : с. 264 - 265. - ISBN 5-06-003663-4 : 137 p. 75 к. - (ID=15391-10)
8. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник для вузов по направлению подгот. "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В.А. Тимирязев [и др.]. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-1629-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211652> . - (ID=108469-0)
9. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для вузов / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. - 3-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-9942-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/201644> . - (ID=108477-0)
10. Куликова, Е.А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник и практикум для вузов / Е.А. Куликова, А.Б. Чуваков, А.Н. Петровский. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 15.09.2022. - ISBN 978-5-534-15213-5. - URL: <https://urait.ru/book/avtomatizaciya-proizvodstvennyh-processov-v-mashinostroenii-487939> . - (ID=148379-0)
11. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А.Г. Схиртладзе, В.Н. Воронов. - Старый Оскол : ТНТ, 2022. - 599 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-195-9 : 1500 p. - (ID=147529-10)
12. Шишмарев, В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник для вузов по напр. "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)" / В.Ю. Шишмарев. - Ростов н/Д : Феникс, 2017. - 447 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-222-261134-7 : 740 p. 60 к. - (ID=101008-6)
18. Серебренников, Г.Г. Структурный анализ производственных систем: принципы, элементы и методы : монография / Г.Г. Серебренников;

Тамбовский государственный технический университет. - Тамбов : Тамбовский гос. техн. ун-т, 2006. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: http://window.edu.ru/window/catalog?p_mode=1&p_rid=38705&p_rubr=2.2.76.2 . - (ID=83188-0)

7.3. Методические материалы

1. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Проектирование автоматизированных производственных систем". Направление подготовки магистров 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Профиль - Технология и автоматизация производства в машиностроении : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ ; сост. Ф.Х. Арсланов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-КП). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119576> . - (ID=119576-1)
2. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Проектирование машиностроительных производств" : для студентов направления подготовки бакалавров 151900 Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. производств. Профиль - Технология машиностроения. Для всех форм обучения : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ ; сост. Ф.Х. Арсланов. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-КП). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119583> . - (ID=119583-1)
3. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Проектирование производственных систем" : для направления подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль: Технология машиностроения : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ ; сост. Ф.Х. Арсланов. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст : электронный. - Режим доступа: с разрешения преподавателя. - (ID=122563-0)
4. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Проектирование автоматизированных производственных систем" : для направления направления подготовки магистров 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Профиль: Технология и автоматизация производства в машиностроении : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ ; сост. Ф.Х. Арсланов. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст : электронный. - Режим доступа: с разрешения преподавателя. - (ID=122545-0)
5. Оценочные средства по дисциплине "Проектирование автоматизированных производственных систем" : для направления направления подготовки магистров 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Профиль: Технология и автоматизация производства в машиностроении : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ ; сост. Ф.Х. Арсланов. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-ЛР). - Сервер. -

- Текст : электронный. - Режим доступа: с разрешения преподавателя. - (ID=122546-0)
6. Оценочные средства по дисциплине "Проектирование производственных систем" : для направления подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль: Технология машиностроения : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ ; сост. Ф.Х. Арсланов. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-Э). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - Режим доступа: с разрешения преподавателя. - (ID=122564-0)
 7. Оценочные средства по дисциплине "Проектирование производственных систем" : для направления подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль: Технология машиностроения : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ ; сост. Ф.Х. Арсланов. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-Э). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - Режим доступа: с разрешения преподавателя. - (ID=122564-0)
 8. Проектирование механического цеха : метод. указ. к выполнению дипломного проекта для спец. 151001 ТМС всех форм обучения / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ ; сост.: В.М. Балашов, Ф.Х. Арсланов. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - 48 с. : ил. - Библиогр. : с. 48. - Текст : непосредственный. - 22 р. 80 к. - (ID=78365-41)
 9. Разработка проекта механического цеха : метод. указания к выполнению курсового проекта по "Проектированию производственных систем" направление 15.04.05 Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. производств, профиль - Технология машиностроения / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ ; сост. Ф.Х. Арсланов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119578> . - (ID=119578-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет.

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>

6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115889>

8. Материально-техническое обеспечение

Учебный класс (аудитория), оснащенный современной компьютерной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть. Используются лабораторные работы разработки кафедры ТАМ.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене

1. Производственная структура машиностроительного предприятия.
2. Структурное описание производственной системы цеха.
3. Алгоритм проектирования цеха.
4. Классификация машиностроительных производств по виду, типу и форме организации.
5. Точная и приведенная программы механического цеха.
6. Принципы организации участков и цехов (технологический, предметный, линейный, ГПС).
7. Станкостоемость и трудоемкость механической обработки. Методы их расчета.
8. Расчет потребного количества оборудования основной системы механического цеха; коэффициент загрузки оборудования.
9. Планировка оборудования основной системы цеха. Способы размещения оборудования, нормы расстояний между оборудованием, проездом, частями здания, цеха. Производственная площадь цеха.
10. Складская система: способы хранения грузов, типы складов, расчет площадей складов, их размещение на плане цеха. Расчет численности кладовщиков.
11. Транспортная система: назначение и классификация транспортных средств, расчет потребного количества транспортных средств, расчет технологических параметров конвейеров (скорости движения). Транспортное оборудование ГПС.
12. Система инструментального обеспечения: назначение, службы системы (ИРК, заточное отделение, мастерская по ремонту оснастки). Расчет оборудования, площадей и работающих систем. Размещение подразделений системы в цехе.
13. Система обслуживания цеха и ремонта оборудования: состав системы (подсистема сбора и переработки стружки, подсистема приготовления и раздачи СОЖ, подсистема технического обслуживания и ремонта оборудования цеха).
14. Подсистема сбора и переработки стружки: способы транспортировки стружки от мест образования, технологический процесс переработки стружки, схемы переработки стружки. Расчет площади подсистемы.
15. Подсистема приготовления и раздачи СОЖ: виды СОЖ, способы подачи СОЖ к станкам. Определение площадей подсистемы. Размещение подсистемы.
16. Подсистема обслуживания и ремонта оборудования цеха, расчет потребного количества оборудования ЦРБ, площадей, станочников и слесарей-ремонтников. Размещение ЦРБ в цехе.
17. Система контроля качества изделий: назначение и виды контроля, службы контроля в цеху, расчет потребного количества контролеров и площадей для служб контроля, их размещение.
18. Общая компоновка подразделений основной и вспомогательной систем в цеху, выбор размеров пролетов цеха, их числа и габаритов цеха.
19. Организационные формы сборки: стационарная, поточная с перемещением и без перемещения собираемых объектов, способы перемещения, преимущества и недостатки каждой формы сборки.

20. Расчет числа мест сборки при различных формах её организации.

9.3. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме зачета
Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студентов перед началом изучения дисциплины знакомят с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки. При поточно-групповой системе обучения последовательность изучения учебно-образовательных модулей определяется его номером.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

Направление подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (Профиль): Технология машиностроения
Дисциплина «Анализ производственных систем»
Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «знать» - 0 или 2 балла:

Состав работающих в механосборочном цехе.

2. Задание для проверки уровня «уметь» - 0 или 1 балл:

Составить планировку предметно-замкнутого участка

3. Задание для проверки уровня - «знать» 0 или 2 балла:

Расчет трудоемкости обработки изделий в цехе.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0,1 или 2.

Составитель: доцент _____ Ф.Х. Арсланов

Заведующий кафедрой: _____ Г.Б. Бурдо