

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_ Знаменский Е.А.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭНЕРГОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Направление/специальность подготовки	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Специализация/профиль/программа подготовки	Проектирование технологических процессов производства авиационных, ракетных двигателей и энергетических установок
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	10	3	108	68	34	0	34	40	0	0	40	диф. зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

**24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей**

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО** \_\_\_\_\_  
**ВООРУЖЕНИЯ**

Тариков Игорь Яковлевич, старший преподаватель

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО  
ВООРУЖЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Федосов А.В., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Заведующий кафедрой Левихин А.А., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭНЕРГОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-5.7 — Способен проектировать производственные участки

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

**ПСК-5.7**

*знания:*

Технологические возможности оборудования;

*умения:*

Сопоставлять характеристики оборудования требованиям технологического процесса;

*навыки:*

Формирование компоновочных решений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭНЕРГОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГТД И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ПСК-5.2 — Способен разрабатывать технологические процессы изготовления ДСЕ
- ПСК-5.4/24 — Способен разрабатывать КД на детали, изготавливаемые по аддитивным технологиям, изготавливать их и оценивать показатели качества деталей, полученных по аддитивным технологиям

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-5.7
5	10	Раздел 1. Раздел 1. Основы проектирования энергомашиностроительного производства. 1.1. Общие сведения по проектированию энергомашиностроительного производства. 1.2. Подготовка исходных данных и порядок проектирования энергомашиностроительного производства. 1.3. Разработка генерального плана энергомашиностроительного завода. 1.4. Расчет состава и количества основного оборудования механического цеха.	40	28	14	14	12	40
5	10	Раздел 2. Проектирование систем обеспечения энергомашиностроительного производства. 2.1. Проектирование складской системы. 2.2. Проектирование транспортной системы. 2.3. Проектирование системы инструментаобеспечения. 2.4. Проектирование систем ремонтно-технического обслуживания.	46	28	14	14	18	40
5	10	Раздел 3. Компонировочно-планировочные решения машиностроительного производства. 3.1. Расчет общей площади цеха и его размеров. Компонировка производственных участков и систем обеспечения. 3.2. Разработка зданий по строительной, сантехнической и энергетической части.	22	12	6	6	10	20
Всего за 10 семестр			108	68	34	34	40	100
Всего по дисциплине			108	68	34	34	40	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Раздел 1. Основы проектирования энергомашиностроительного производства.	Расчет состава и количества основного оборудования цеха (участка)	10
2		Разработка технического задания на технологическое проектирование цеха(производственного участка)	4
3	Раздел 2. Проектирование систем обеспечения энергомашиностроительного производства.	Проектирование складской системы	4
4		Проектирование транспортной системы	6
5		Проектирование системы инструментаобеспечения	4
6	Раздел 3. Компоновочно-планировочные решения машиностроительного производства.	Расчет общей площади цеха и его размеров. Компоновка производственных участков и систем обеспечения	4
7		Расчет выделений пыли и аэрозолей, тепла. Подготовка исходных данных для строительных заданий в части воздухообмена и вентиляции	2
Всего за 10 семестр			34

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Раздел 1. Основы проектирования энергомашиностроительного производства.	Общие сведения по проектированию энергомашиностроительного производства.	2
2		Разработка генерального плана энергомашиностроительного завода	2
3		Подготовка исходных данных и порядок проектирования энергомашиностроительного производства	4
4		Разработка технического задания на технологическое проектирование цеха (производственного участка)	2

5		Расчет состава и количества основного оборудования механического цеха	2
6	Раздел 2. Проектирование систем обеспечения энергомашиностроительного производства.	Проектирование складской системы	4
7		Проектирование транспортной системы	6
8		Проектирование системы инструментообеспечения	4
9		Проектирование систем ремонтно-технического обслуживания	4
10	Раздел 3. Компоновочно-планировочные решения машиностроительного производства.	Расчет общей площади цеха и его размеров. Компоновка производственных участков и систем обеспечения	6
11		Расчет выделений пыли и аэрозолей, тепла. Подготовка исходных данных для строительных заданий в части воздухообмена и вентиляции	4
Всего за 10 семестр			40

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10					ТекК	ДР			ТекК	ДР					ТекК	ДР	ТекК, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. А. Шабашов. . Проектирование машиностроительного производства. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016, эл. рес.
2. В. П. Вороненко, М. С. Чепчуров, А. Г. Схиртладзе. . Проектирование машиностроительного производства. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

1. Проблемы машиностроения и автоматизации.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474) — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова. — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;;
3. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
4. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов;
5. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474) — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. Программное обеспечение управления проектами ProjectLibre.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. Программное обеспечение управления проектами ProjectLibre.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭНЕРГОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:  
ПСК-5.7 Способен проектировать производственные участки.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектированием и технической реконструкцией энергомашиностроительных производств.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**40 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 40 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Раздел 1. Основы проектирования энергомашиностроительного производства.		
Общие сведения по проектированию энергомашиностроительного производства.	А. А. Шабашов. . Проектирование машиностроительного производства: Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016 (2, 6, 7) В. П. Вороненко, М. С. Чепчуров, А. Г. Схиртладзе. . Проектирование машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1-3)	2
Разработка генерального плана энергомашиностроительного завода		2
Подготовка исходных данных и порядок проектирования энергомашиностроительного производства		4
Разработка технического задания на технологическое проектирование цеха (производственного участка)		2
Расчет состава и количества основного оборудования механического цеха		2
Итого по разделу 1		12
Раздел 2. Проектирование систем обеспечения энергомашиностроительного производства.		
Проектирование складской системы	А. А. Шабашов. . Проектирование машиностроительного производства: Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016 (8-14) В. П. Вороненко, М. С. Чепчуров, А. Г. Схиртладзе. . Проектирование машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2-6)	4
Проектирование транспортной системы		6
Проектирование системы инструментообеспечения		4
Проектирование систем ремонтно-технического обслуживания		4
Итого по разделу 2		18
Раздел 3. Компонувочно-планировочные решения машиностроительного производства.		
Расчет общей площади цеха и его размеров. Компоновка производственных участков и систем обеспечения	А. А. Шабашов. . Проектирование машиностроительного производства: Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016 (3-6) В. П. Вороненко, М. С. Чепчуров, А. Г. Схиртладзе. . Проектирование машиностроительного производства: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (9)	6
Расчет выделений пыли и аэрозолей, тепла. Подготовка исходных данных для строительных заданий в части воздухообмена и вентиляции		4
Итого по разделу 3		10

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- дифференцированный зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Вопросы для текущего контроля

Вопросы для текущего контроля (семестр 8 раздел 1, семестр 8 раздел 2, семестр 8 раздел 3):

- Тема 1.1
  - 1) Назовите основные этапы производственного процесса.
  - 2) Чем отличается компоновка цеха от планировки?
  - 3) Назовите основные критерии выбора проектного решения?
  - 4) Назовите основные этапы процесса проектирования механосборочного производства.
- Тема 1.2
  - 1) Назовите этапы предпроектных работ.
  - 2) Каковы основные части проекта машиностроительного производства?
  - 3) Раскройте содержание рабочей документации.
- Тема 1.3.
  - 1) Какие вопросы решают в генеральном плане?
  - 2) От чего зависит состав завода?
  - 3) Перечислите основные правила разработки генерального плана.
  - 4) Какие Вы знаете этапы разработки генерального плана?
- Тема 1.4.
  - 1) Сформулируйте основные требования к технологическому оборудованию механосборочных цехов. Что является критерием выбора состава оборудования?
  - 2) Исходные данные для определения количества оборудования на участке механической обработки.
  - 3) Как определяется принятое расчетное количество оборудования?
  - 4) Как определяется коэффициент загрузки оборудования?
  - 5) Как определяют число производственных рабочих?
- Тема 1.5.
  - 1) Что является основой для проектирования сборочных цехов?
  - 2) Что входит в состав сборочного цеха?
  - 3) Перечислите исходные данные для проектирования сборочных цехов.
  - 4) Стадии сборочного процесса.
- Тема 1.6.
  - 1) Назовите основные варианты размещения производственных участков механосборочного производства, их достоинства и недостатки, условия применения.
  - 2) Как определяются общая и производственная площади цеха?
  - 3) Какие варианты размещения оборудования возможны на станочных участках?
  - 4) Как осуществляется выбор расположения оборудования и рабочих мест на участке?
- Тема 2.1
  - 1) В каких случаях необходимо предусматривать в составе механосборочного производства склады?
  - 2) Назовите функциональные подсистемы склада и их структуру.
  - 3) Как организуют хранение проката, заготовок, полуфабрикатов и готовых деталей в цехах?
  - 4) Назовите возможные варианты размещения накопительных подсистем в автоматических линиях и в ГПС.
  - 5) Как определяют площади для хранения технологической оснастки и вспомогательных материалов?
- Тема 2.2
  - 1) Приведите классификацию транспортных систем.

- 2)Какая исходная информация необходима для построения схемы транспортных связей?
- 3)Что относится к основному и вспомогательному транспортному оборудованию?

#### Тема 2.3.

- 1)Назовите функции, выполняемые системой инструментаобеспечения.
- 2)Дайте структуру системы инструментаобеспечения цеха.
- 3)Какие виды работ производятся в секции обслуживания инструментом производственных участках?
- 4)В каких случаях в цехах организуются отделения по восстановлению режущего инструмента?
- 5)Где и как целесообразно располагать подразделения системы инструментаобеспечения?

#### Тема 2.4.

- 1)Какие задачи возлагаются на цеховую ремонтную базу, отделение по ремонту электрооборудования?
- 2)Какие способы удаления и транспортирования стружки применяют в механических цехах?
- 3)Какие способы снабжения станков охлаждающими жидкостями применяют в механических цехах?
- 4)Как обеспечивается снабжение станков и рабочих мест сборки сжатым воздухом, какие требования предъявляют к оборудованию и размещению компрессорных станций?
- 5)Как обеспечивается микроклимат и чистота воздуха в цехе?

#### Тема 3.1

- 1)Какие факторы влияют на выбор компоновочной схемы производственного здания?
- 2)Назовите основные принципы, определяющие выбор компоновки цеха.
- 3)Как размещают службы системы обеспечения функционирования ГПС?
- 4)Какие факторы влияют на выбор варианта взаимного размещения цехов завода?

#### Тема 3.2

- 1)Какие данные выдают проектанты-технологи для разработки проекта по строительной части?
- 2)Как производится выбор типа фундамента под оборудование?
- 3)Что указывается в задании на проектирование санитарно-технической части?
- 4)Что входит в состав задания на проектирование теплоэнергетической части?
- 5)Назовите основные технико-экономические показатели проекта цеха.

Количество правильных ответов до 80 % - оценка «не зачтено».

Количество правильных ответов от 80 до 100 % - оценка «зачтено».

### **Дифференцированный зачет**

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Шкала оценивания:

- количество вопросов - 3 (три)
- количество правильных ответов менее 2 - оценка «не зачтено, неудовлетворительно»
- количество правильных ответов 2 с отдельными недочетами - оценка «зачтено, удовлетворительно»
- количество правильных ответов 3 с отдельными недочетами и неточностями - оценка «зачтено, хорошо»

количество правильных ответов 3 - оценка «зачтено, удовлетворительно»

Вопросы к зачету (семестр 8 раздел 1, семестр 8 раздел 2, семестр 8 раздел 3):

- 1.Последовательность проектирования.
- 2.Задачи, решаемые при проектировании цехов и участков.
- 3.Основные задачи разработки генерального плана.
- 4.Выбор района, метода строительства предприятия.
- 5.Выбор оптимального варианта расположения площади.
- 6.Компоновка промышленного предприятия.
- 7.Основные положения по выбору состава технологического оборудования.
- 8.Характеристика поточного и не поточного производства.
- 9.Состав основного оборудования механического цеха.
- 10.Количество основного оборудования механического цеха.
- 11.Исходные данные для проектирования.
- 12.Производственная программа и состав сборочных цехов.
- 13.Особенности технологических процессов сборки.
- 14.Сборочные автоматические комплексы.
- 15.Основные принципы выбора структуры цеха.
- 16.Методика выбора структуры цеха и организационных форм его основных подразделений.
- 17.Схема размещения основного и вспомогательного оборудования.
- 18.Принципы построения и структура складских систем.
- 19.Выбор структуры складской системы.
- 20.Расчет основных параметров автоматизированных складов.
- 21.Проектирование отделения по подготовке транспортных партий.
- 22.Проектирование подсистемы хранения полуфабрикатов и изделий.
- 23.Проектирование подсистемы хранения технологической оснастки и вспомогательных материалов.
- 24.Построение накопительной системы на производственных участках.
- 25.Компоновочно-планировочные решения складской системы.
- 26.Назначение и классификация транспортных систем.
- 27.Основные направления проектирования транспортной системы.
- 28.Определение транспортных связей и технологический процесс транспортирования.
- 29.Схема материальных потоков и технологический процесс транспортирования.
- 30.Определение состава и основных характеристик элементов транспортной системы.
- 31.Внутрицеховые и межоперационные транспортные системы.
- 32.Функции и структура системы инструментаобеспечения.
- 33.Проектирование отделения сборки и настройки инструментов.
- 34.Проектирование отделения обслуживания инструментом производственных участков.
- 35.Проектирование отделений по восстановлению инструмента и ремонту оснастки.
- 36.Задачи и структура ремонтного и технологического оборудования.
- 37.Проектирование цеховой ремонтной базы, отделения по ремонту электрооборудования.
- 38.Система энергообеспечения.
- 39.Отделение по удалению и переработке стружки.
- 40.Вентиляционная система.
- 41.Системы подготовки, подачи, очистки и регенерации СОТС.
- 42.Виды ремонта.
- 43.Циклы технического обслуживания
- 44.Определение производственной площади цеха.
- 45.Принципы построения производственных участков.
- 46.Топология производства, схемы размещения оборудования, нормы расстояний между оборудованием, схемы расположения стружечных конвейеров.
- 47.Компоновка производственных участков и систем обеспечения.
- 48.Расчет общей площади цеха и его размеров.
- 49.Основные данные для проектирования строительной, сантехнической и энергетической частям проекта.
- 50.Разработка заданий по санитарно-технической и энергетической частям проекта.
- 51.Промышленная эстетика и экология при проектировании заводов.
- 52.Системы автоматизированного проектирования участков и цехов.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-5.7	
5	10	Раздел 1. Раздел 1. Основы проектирования энергомашиностроительного производства.	40	28	14	14	12	40	Вопросы для текущего контроля
5	10	Раздел 2. Проектирование систем обеспечения энергомашиностроительного производства.	46	28	14	14	18	40	Вопросы для текущего контроля
5	10	Раздел 3. Компонентно-планировочные решения машиностроительного производства.	22	12	6	6	10	20	Вопросы для текущего контроля
Всего за 10 семестр			108	68	34	34	40	100	
Всего по дисциплине			108	68	34	34	40	100	

**Оценочные материалы по дисциплине ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ЭНЕРГОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

**ПСК-5.7 - Способен проектировать производственные участки**

№ 1 Прочитайте текст и установите последовательность

**Установите правильную последовательность этапов проектирования машиностроительного производства:**

1. Разработка технического задания
2. Анализ исходных данных и требований
3. Выбор технологических процессов
4. Расчет производственных мощностей
5. Планировка оборудования и транспортных путей
6. Экономическое обоснование проекта

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

**Какие основные принципы учитываются при проектировании планировки машиностроительного производства?**

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

**Какие современные тенденции в проектировании машиностроительных производств вы знаете?**

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

**Установите соответствие между типом производства и его характеристикой:**

Тип производства	Характеристика
1. Единичное	А. Используется универсальное оборудование, высокая гибкость, низкая серийность
2. Серийное	В. Поточные линии, высокая автоматизация, минимальная себестоимость
3. Массовое	С. Периодический выпуск партиями, специализированное оборудование

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

**Соотнесите вид планировки производственного участка с областью его применения:**

Вид планировки	Применение
1. Поточная (линейная)	А. Мелкосерийное производство с частой сменой номенклатуры
2. Групповая (ячеечная)	В. Сборка крупногабаритных изделий (например, судов)
3. Фиксированная	С. Массовое производство однотипных изделий (например, автомобилей)

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

**Какие преимущества имеет поточное производство? (Выберите 2-3 правильных варианта)**

- а) Снижение себестоимости единицы продукции
- б) Возможность частой смены номенклатуры
- в) Высокая производительность



- г) Минимизация межоперационных заделов
- д) Универсальность оборудования
- № 7 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- Какие из перечисленных показателей используются при расчете производственной мощности? (Выберите 3 правильных варианта)**
- а) Эффективный фонд времени работы оборудования
- б) Количество сменных мастеров
- в) Норма времени на операцию
- г) Количество единиц оборудования
- д) Высота потолков в цехе
- № 8 Прочитайте текст и установите последовательность
- Установите правильную последовательность действий при организации поточного производства:**
1. Расчет такта производства
  2. Определение количества рабочих мест
  3. Синхронизация операций
  4. Проектирование конвейерной линии
  5. Организация межоперационного транспорта
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- Какой из перечисленных факторов является основным при выборе типа производства?**
- а) Цвет корпуса оборудования
- б) Годовой объем выпуска изделий
- в) Количество окон в цехе
- г) Марка стали, используемая в производстве
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- Какой вид планировки производственного участка наиболее эффективен для массового производства?**
- а) Фиксированная (позиционная)
- б) Поточная (линейная)
- в) Групповая (ячеечная)
- г) Случайное расположение оборудования
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- Какой из перечисленных этапов НЕ входит в технологическую подготовку производства?**
- а) Разработка технологических процессов
- б) Проектирование оснастки
- в) Планирование производства
- г) Разработка маркетинговой стратегии

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

**Какие из перечисленных факторов влияют на выбор типа производства? (Выберите 2-3 правильных варианта)**

- а) Средний возраст рабочих
- б) Годовой объем выпуска
- в) Сложность изделий
- г) Требования к гибкости производства
- д) Цвет стен в цехе