

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 202_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Основы проектирования продукции»

Направление подготовки бакалавров 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) – Стандартизация и подтверждение соответствия

Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический

Форма обучения – очная и заочная

Химико-технологический факультет

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Тверь 202_

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

Разработчик программы:
профессор кафедры БХС

В.Ю. Долуда

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БХС
« ____ » _____ 20__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

М.Г. Сульман

Согласовано:
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А.Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы проектирования продукции» является получение фундаментального знания, в области проектирования продукции различного назначения.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний структуры инженерного проектирования, стадий проектирования, методов исследований проектирования и проведения экспериментальных работ;

- овладение навыками работы на ПК с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками конструирования типовых деталей и их соединений; навыками разработки типовых технологических процессов обработки деталей; навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями технических регламентов к безопасности в сфере профессиональной деятельности; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками использования основных инструментов управления качеством; навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений; навыками оформления нормативно-технической документации.

- формирование умений работы с конструкторской документацией; умений проводить расчеты деталей и узлов машин и приборов по основным критериям работоспособности; умений выбирать материалы и способы их химико-термической обработки в зависимости от эксплуатационного назначения деталей; умений выбирать рациональные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной дисциплине Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Информатика», «Математика», «Физика», «Химия», «Компьютерная графика и проектирование технологических схем».

Знания, полученные в данном курсе необходимы для последующего изучения таких дисциплин учебного процесса, как «Основы технологии производства», «Современные технологии пищевых производств», «Организация и технология испытаний». Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-4.1. Осуществляет выборочный контроль качества процессов изготовления продукции на стадии проектирования в соответствии с требованиями нормативной и технической документации.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Основную нормативно-техническую базу для проведения экспертизы технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявления резервов, определения причины существующих недостатков и неисправностей в его работе и принятия мер по их устранению и повышению эффективности использования.

Уметь:

У1.1 Выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; составлять техническую и технологическую документацию; проводить экспертизу технической и технологической документации; осуществлять контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение практических занятий; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
Аудиторные занятия (всего)		60
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		84+36(экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим занятиям		60
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		не предусмотрен

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		24+36(экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
Аудиторные занятия (всего)		10
В том числе:		
Лекции		4
Практические занятия (ПЗ)		6
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		161+9(экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - изучение теоретической части дисциплины - подготовка к практическим занятиям		50 61
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		не предусмотрен
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		50+9(экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Основные этапы и организация проектирования производств	12	2	2	-	6+2(экз)
2	Состав исходных данных и основные стадии проектирования оборудования и предприятий	12	2	2	-	6+2(экз)
3	Системы автоматизированного проектирования	12	2	2	-	6+2(экз)
4	Введение в проектирование	12	2	2	-	6+2(экз)
5	Выбор и разработка технологической схемы производства	12	2	2	-	6+2(экз)
6	Выбор технологического оборудования различных производств	12	2	2	-	6+2(экз)
7	Уравнения материального баланса технологического процесса	12	2	2	-	6+2(экз)
8	Технологический расчет основной и вспомогательной аппаратуры	12	2	2	-	6+2(экз)
9	Тепловой расчет основного оборудования	12	2	2	-	6+2(экз)
10	Гидравлические расчеты	12	2	2	-	6+2(экз)
11	Механический расчет	12	2	2	-	6+2(экз)
12	Конструкционные материалы в машиностроении	12	2	2	-	6+2(экз)
13	Оформление отдельных элементов химической аппаратуры	12	2	2	-	4+4(экз)
14	Трубопроводы и трубопроводная арматура	12	2	2	-	4+4(экз)
15	Вспомогательное оборудование	12	2	2	-	4+4(экз)
Всего на дисциплину		180	30	30	-	84+36(экз)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Основные этапы и организация проектирования производств	13	1	1	-	10+1(экз)
2	Состав исходных данных и основные стадии проектирования оборудования и предприятий	13	1	1	-	10+1(экз)
3	Системы автоматизированного проектирования	13	1	1	-	10+1(экз)
4	Введение в проектирование	13	1	1	-	10+1(экз)
5	Выбор и разработка технологической схемы производства	12	-	1	-	10+1(экз)
6	Выбор технологического оборудования различных производств	12	-	1	-	10+1(экз)
7	Уравнения материального баланса технологического процесса	11	-	-	-	10+1(экз)
8	Технологический расчет основной и вспомогательной аппаратуры	11	-	-	-	10+1(экз)
9	Тепловой расчет основного оборудования	11	-	-	-	10+1(экз)
10	Гидравлические расчеты	12	-	-	-	12
11	Механический расчет	12	-	-	-	12
12	Конструкционные материалы в машиностроении	12	-	-	-	12
13	Оформление отдельных элементов химической аппаратуры	12	-	-	-	12
14	Трубопроводы и трубопроводная арматура	12	-	-	-	12
15	Вспомогательное оборудование	11	-	-	-	11
Всего на дисциплину		180	4	6	-	161+9(экз)

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВ»

Перспективный план и технико-экономическое обоснование. Задание на проектирование. Выбор района размещения предприятия и площадки строительства. Основные принципы проектирования зданий и сооружений химической промышленности. Разработка проектной документации по охране окружающей среды. Экологическое прогнозирование. Разработка прогноза загрязнения воздуха. Прогнозирование состояния поверхностных и подземных вод. Прогноз воздействия объекта при возможных авариях. Технологический процесс как основа промышленного проектирования. Генеральный план предприятий. Типы промышленных зданий. Одноэтажные промышленные здания. Многоэтажные здания. Вспомогательные здания и помещения химических предприятий. Склады промышленных предприятий. Инженерные сооружения. Специальные вопросы проектирования предприятий.

МОДУЛЬ 2 «СОСТАВ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ И ОСНОВНЫЕ СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРЕДПРИЯТИЙ»

Основные стадии проектирования производств и оборудования. Виды конструкторских документов. Содержание разделов исходных данных для проектирования промышленного производства. Проектирование в системе подготовки инженера. Курсовое проектирование. Дипломное проектирование. Пример использования АвтоЛиспа.

МОДУЛЬ 3 «СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

История развития САПР. Основные принципы создания САПР. Применение ЭВМ для автоматизации процесса проектирования. Автоматическое изготовление чертежей. Основные преимущества автоматизации проектирования. Основные требования к САПР. Связь САПР с производством, расширение области применения. Система автоматизированного проектирования цементных заводов. Функционирование САПР. Основные пакеты прикладных программ (ППП) технологической подсистемы САПР-ЦЕМЕНТ.

МОДУЛЬ 4 «ВВЕДЕНИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИЕ»

Проектно-сметная документация. Технико-экономическое обоснование проекта. Исходные положения. Обоснование способа производства продукции. Экономика строительства предприятия и производства продукции.

МОДУЛЬ 5 «ВЫБОР И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА»

Общие положения. Последовательность разработки технологической схемы. Размещение технологического оборудования.

МОДУЛЬ 6 «ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ»

Основные типы реакторов. Факторы, влияющие на выбор реактора. Реакции расщепления. Реакции полимеризации. Параллельные реакции. Комбинация реактора смешения с реактором вытеснения. Эскизная конструктивная разработка основной аппаратуры. Общие положения. Реакторы. Оптимизация процессов.

МОДУЛЬ 7 «УРАВНЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОГО БАЛАНСА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА»

Стехиометрические расчеты. Общее уравнение баланса массы. Практический материальный баланс. Физико-химические основы технологического процесса.

МОДУЛЬ 8 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ОСНОВНОЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ»

Общие положения. Расчет объемов реакторов. Расчет идеальных реакторов. Определение объемов аппарата.

МОДУЛЬ 9 «ТЕПЛОВОЙ РАСЧЕТ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

Общее уравнение баланса энергии. Практический тепловой баланс. Теплообмен в реакторах. Расчет энтальпий и теплоемкостей. Расчет реактора периодического действия. Степень термодинамического совершенства технологических процессов.

МОДУЛЬ 10 «ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ»

Расчет диаметра трубопровода. Расчет гидравлических сопротивлений в трубопроводе. Гидравлическое сопротивление кожухотрубчатых теплообменников. Подбор насосов.

МОДУЛЬ 11 «МЕХАНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ»

Расчет сварных химических аппаратов. Основные расчетные параметры. Расчет на механическую прочность. Требования к конструированию. Расчет цилиндрических обечаек. Расчет крышек и днищ. Подбор стандартных элементов. Расчет толстостенных аппаратов.

МОДУЛЬ 12 «КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

Виды конструкционных материалов. Коррозия металлов и сплавов. Виды коррозии. Виды коррозионных разрушений. Способы борьбы с коррозией. Влияние материала на конструкцию аппарата и способ его изготовления. Конструкционные особенности аппаратов из цветных металлов. Конструктивные особенности аппаратов из пластмасс.

МОДУЛЬ 13 «ОФОРМЛЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ АППАРАТУРЫ»

Оформление поверхности теплообмена. Перемешивающие устройства. Уплотнения вращающихся деталей.

МОДУЛЬ 14 «ТРУБОПРОВОДЫ И ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА»

Условный проход. Условное давление. Трубы. Способы соединения труб. Фасонные части трубопроводов. Опоры трубопроводов. Температурные компенсаторы. Трубопроводная арматура. Запорная, предохранительная, регулирующая, фазоразделительная арматура. Выбор трубопроводной арматуры.

МОДУЛЬ 15 «ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

Виды вспомогательного оборудования. Транспортные средства. Классификация транспортных средств для твердых материалов. Машины для транспортировки жидкостей и газов.

5.3. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

5.4. Практические занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических занятий	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: формирование понятия об основах проектирования предприятия	Проведение презентаций и решение задач по темам: перспективный план и технико-экономическое обоснование. Задание на проектирование. Выбор района размещения предприятия и площадки строительства. Основные принципы проектирования зданий и сооружений химической промышленности. Разработка проектной документации по охране окружающей среды. Экологическое прогнозирование. Разработка прогноза загрязнения воздуха. Прогнозирование состояния поверхностных и подземных вод. Прогноз воздействия объекта при возможных авариях.	3
Модуль 2 Цель: обсуждение структуры конкретных производств (по материалам производственной практики)	Проведение презентаций и решение задач по темам: основные стадии проектирования химических производств и оборудования. Виды конструкторских документов. Содержание разделов исходных данных для проектирования промышленного производства.	5

Модуль 3 Цель: составление различных видов схем процесса по заданной функциональной схеме	Проведение презентаций и решение задач по темам: составление материальных и энергетических балансов. Расчет числа единиц оборудования.	4
Модуль 4 Цель: составление предварительного варианта компоновки оборудования по заданной аппаратурно-технологической схеме.	Проведение презентаций и решение задач по темам: последовательность разработки технологической схемы. Размещение технологического оборудования.	3
Модуль 5 Цель: вывод уравнений изменения масштаба конкретных типов реакторов в условиях полного и частичного подобия	Проведение презентаций и решение задач по темам: стехиометрические расчеты. Общее уравнение баланса массы. Практический материальный баланс. Физико-химические основы технологического процесса.	5
Модуль 6 Цель: ознакомление с генеральными планами конкретных производств	Проведение презентаций и решение задач по темам: основные принципы проектирования генерального плана. Техничко-экономические показатели генерального плана предприятия.	4
Модуль 7 Цель: изучение оборудования предприятий биотехнологической и пищевой промышленности	Проведение презентаций и решение задач по темам: оборудование для культивирования микроорганизмов в жидких средах. Оборудование для экстракции. Центрифуги. Формирование оптимальных вариантов структуры технологических линий.	2
Модуль 8 Цель: определение величины складского запаса сырья по заданной производительности предприятия и условиями поставки.	Проведение презентаций и решение задач по темам: выбор типа транспортного оборудования для заданного вида материала, расчет производительности и потребляемой мощности.	2
Модуль 9, 14 Цель: определение основных размеров смесителя и затрат мощности для приготовления жидкой питательной среды.	Проведение презентаций и решение задач по темам: оборудование для культивирования микроорганизмов в жидких средах. Аппараты с подводом энергии к газовой фазе. Аппараты с подводом энергии к жидкой фазе. Аппараты с комбинированным подводом энергии. Расчет процессов глубинной ферментации.	2

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических занятий	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость в часах
Модуль 2 Цель: обсуждение структуры конкретных производств (по материалам производственной практики)	Решение задач по теме: структуры конкретных производств (по материалам производственной практики)	2
Модуль 4 Цель: составление	Решение задач по теме: составление предварительного варианта компоновки	2

предварительного варианта компоновки оборудования по заданной аппаратурно-технологической схеме	оборудования по заданной аппаратурно-технологической схеме	
Модуль 10 Цель: тепло-массообменные и прочностные расчеты биореакторов	Решение задач по теме: тепло-массообменные и прочностные расчеты биореакторов	1
Модуль 15 Цель: адаптивная и линейная стратегия решения задач проектирования	Решение задач по теме: адаптивная и линейная стратегия решения задач проектирования	1

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Основными целями самостоятельной работы бакалавров является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых, рациональных 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 практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости; подготовке к экзамену.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на практические занятия. Студенты выполняют задания в часы СРС в течение семестра в соответствии с освоением учебных разделов. Защита выполненных заданий производится поэтапно в часы практических занятий. Оценивание осуществляется путем устного опроса проводится по содержанию и качеству выполненного задания.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Иванов, М.Н. Детали машин : учебник для вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. - 16-е изд. ; доп. и испр. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 03.10.2022. - ISBN 978-5-534-12191-9. - URL: <https://urait.ru/book/detali-mashin-467730> . - (ID=151060-0)

2. Проектирование и строительство винодельческих предприятий с основами планирования и технологии отрасли: учебник для вузов / Г.И. Касьянов [и др.]; под редакцией Е.А. Ольховатова. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14553-3. - URL: <https://urait.ru/bcode/496979> . - (ID=142268-0)

3. 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 р. 25 к. - (ID=79545-40)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Чернышев, В.В. Детали машин и основы конструирования. Методологические основы конструкторского проектирования. Материалы лекционных, лабораторных, практических занятий и курсового проектирования : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / В.В. Чернышев, А.П. Панасенков; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elibr.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119145> . - (ID=119145-1)

2. Чернышев, В.В. Детали машин и основы конструирования. Методологические основы конструкторского проектирования. Материалы лекционных, лабораторных, практических занятий и курсового проектирования : учеб. пособие / В.В. Чернышев, А.П. Панасенков; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - 151 с. - Текст : непосредственный. - 150 р. - (ID=113306-20)

3. Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали : учеб.-метод. пособие / А.В. Тюняев. - 2-е изд. ; доп. и испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 05.08.2022. - ISBN 978-5-8114-1513-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211367> . - (ID=110423-0)

4. Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси : учебно-методическое пособие / А.В. Тюняев. - 3-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 25.08.2022. - ISBN 978-5-8114-4600-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206915> . - (ID=137008-0)

Тюняев, А.В. Детали машин : учебник для студентов вузов по машиностроит. спец. / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. - 2-е изд. ; доп. и испр. - СПб. : Лань, 2022. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 12.08.2022. - ISBN 978-5-8114-1461-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211130> . - (ID=99775-0)

3. Бондаренко Е.В. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: в составе учебно-методического комплекса / Е.В. Бондаренко, Р.С. Фаскиев. - М.: Академия, 2011. - (УМК-У). - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-7695-6001-9: 400 р. 40 к. - (ID=75089-31)

4. Леликов О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин: конспект лекций по курсу "Детали машин": в составе учебно-методического комплекса / О.П. Леликов. - 3-е изд.; доп. и перераб. - М.: Машиностроение,

2007. - 464 с.: ил. - (УМК-У). - Библиогр.: с. 454. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-217-03390-4: 363 p. - (ID=73970-25)

7.3. Методические материалы

1. Приложение к рабочей программе дисциплины базовой части Блока 1 «Основы проектирования продукции» направление подготовки бакалавров 27.03.01 Стандартизация и метрология. Профиль – Стандартизация и сертификация. Семестр 3. Заочная форма обучения: в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ССиУК ; разработ. В.Ю. Долуда. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - (УМК-ПП). - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/121626> . - (ID=121626-0)

2. Учебно-методический комплекс дисциплины «Основы проектирования продукции» направление подготовки бакалавров 27.03.01 Стандартизация и метрология. Направленность (профиль) – Стандартизация и подтверждение соответствия : ФГОС 3++ / Каф. Стандартизации, сертификации и управления качеством ; сост. В.Ю. Долуда. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/121623> . - (ID=121623-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 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. ЭК ТвГТУ: <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 p. – (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/121623>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Основы проектирования продукции» используются современные средства обучения, возможна демонстрация лекционного материала с помощью проектора. Аудитория для проведения лекционных занятий, проведения защит и презентаций курсовых работ оснащена современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. 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 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. 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.

4. Вид экзамена – письменный экзамен, включающий решение задач с использованием справочного материала и непрограммируемого калькулятора.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене:

1. Современные концепции проектирования.

2. Создание проектов, объектов техники, как одно из направлений инженерного проектирования.

3. Описать одностадийный метод проектирование. Понятие о рабочем проекте.

4. Как проводится оценка патентной чистоты проектных решений?

5. Структура инженерного проектирования.

6. Основные этапы создания нового изделия.

7. Описать двухстадийный метод проектирования

8. Описать иерархическую структуру биотехнологического предприятия

9. Задачи технологического и конструкционного проектирования

10. Нормативная база проектирования

11. Описать задачи технологического и конструкционного проектирования

12. Описать принцип реализации системного подхода на примере производственного цикла, состоящего из нескольких стадий

13. Понятие о функциональном технологическом проектировании

14. Диаграмма качества и её обоснование

15. Перечислить стадии разработки, состав и содержание проектной документации

16. Перечислить требования, предъявляемые к графической части схемы

17. Структура технологического проектирования.

18. Участники выполнения проекта и их основные роли.

19. Перечислить задачи технологического и конструкционного проектирования

20. Описать общую стратегию системного исследования

21. Структура затрат жизненного цикла изделия

22. Проведение анализа рынка (Бенч-маркинг)

23. Дать классификацию продукции производств

24. Как осуществляется проектирование на основе теории подобия?

25. Построение древовидной диаграммы структурирования требований потребителя

26. Жизненный цикл изделия

27. Охарактеризовать подшипники качения. Достоинства и недостатки. Классификация, конструкция. Расчёт долговечности

28. Описать основные вопросы проведения экспертизы

29. Построение таблицы голоса потребителя, основные этапы

30. Оценочные шкалы

33. Охарактеризовать подшипники скольжения. Достоинства и недостатки. Классификация, конструкция. Материалы вкладышей. Расчёт

34. Описать общую характеристику и состав задания на проектирование

Пользование различными техническими устройствами, кроме ЭВМ компьютерного класса и программным обеспечением, необходимым для решения поставленных задач, не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы и решенных на компьютере задач задавать студенту в

устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ, всех видов самостоятельной работы.

В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 27.03.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль) – Стандартизация и подтверждение соответствия
Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»
Дисциплина «Основы проектирования продукции»
Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1, или 2 балла:
Порядок разработки конструкторской документации.
2. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 2 балла:
Составить задание на проектирование изделия методом развертывания свойств качества.
3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 2 балла:
Выполнить модель изделия по предоставленному комплекту чертежей.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«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 балла;

Составитель: проф. кафедры БХС

В.Ю. Долуда

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман