

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



«Утверждаю»
Проректор по УМР
О.М. Вальц
13 сентября 2018 г.

Рабочая программа дисциплины
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА»

Направление подготовки: **15.03.01 – Машиностроение**

Профиль подготовки: **Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств**

Квалификация (степень): **бакалавр**

Форма обучения: **заочная**

Санкт-Петербург, 2018

Рабочая программа дисциплины «Технологическая оснастка» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.01 Машиностроение.

Основным документом для разработки рабочей программы является рабочий учебный план направления 15.03.01 Машиностроение. Профиль подготовки «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

Учебные и методические материалы по учебной дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

Разработчик:

А.С. Тарасов, кандидат технических наук, доцент

Рецензент:

Ю.С. Андреев, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии приборостроения» СПб университета информационных технологий, механики и оптики

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры машиностроения и металлургии от «12» сентября 2018 года, протокол № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ	6
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
5.1. Темы контрольной работы	11
5.2. Темы курсовых работ (проектов)	11
5.3. Перечень методических рекомендаций	11
5.5. Перечень вопросов для подготовки к экзамену	11
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	12
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	14
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	15
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	15
12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ.....	16
Приложение	17

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Целями освоения дисциплины являются изучение принципов и методов проектирования новых прогрессивных средств технологического оснащения механосборочного производства, теоретических основ их анализа, синтеза и исследования.

1.2. Задачи изучения дисциплины – усвоение основных понятий о технологической оснастке и ее значение в современном машиностроении.

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные (ПК)

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование и (или) описание компетенции</i>
ПК-5	умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании
ПК-11	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
ПК-13	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование
ПК-14	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
ПК-15	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования
ПК-17	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

1.4. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные принципы и методы проектирования технологической оснастки;
- методы анализа качества технологического оснащения производства;
- методы синтеза промышленной технологической оснастки.

Уметь:

- применять методы для решения задач проектирования современной технологической оснастки:

- использовать стандарты и нормативы в процессе проектирования;
- системно осуществлять выбор и создание высокопроизводительных и экономически оправданных приспособлений и вспомогательного инструмента при решении задач проектирования.

Владеть:

- современными методами проектирования и расчета приспособлений и вспомогательного инструмента.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологическая оснастка» относится к вариативной части обязательных дисциплин блока 1 (Б1).

В дисциплине рассматриваются вопросы изучения методов проектирования, конструирования и расчета приспособлений и вспомогательного инструмента.

Дисциплина основывается на знаниях, полученных в предшествующих дисциплинах «Теоретическая механика», «Метрология, стандартизация и сертификация», и взаимосвязана с дисциплинами «Металлорежущие станки», «Основы технологии машиностроения». Приобретенные знания студентами будут непосредственно использованы в курсовом и дипломном проектировании, а также в практической деятельности.

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

№ п/п	Наименование модуля и темы учебной дисциплины	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
			Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Зачёт (экзамен)
1	Модуль 1. Технологическое оснащение производства. Принципы обеспечения и развития технологической подготовки производства	72/2	3			69			
2	Тема 1.1 Классификация приспособлений	18/0,5	1			17			
3	Тема 1.2 Установка заготовок или изделий в приспособлении технической системы преобразования	18/0,5	1			17			
4	Тема 1.3 Типовые схемы установки заготовок или изделий в приспособлениях	36/1	1			35			
5	Модуль 2. Закрепление заготовок или изделий в приспособлениях. Зажимные устройства приспособлений	36/1	2	4		30			
6	Тема 2.1. Направляющие, настроечные, вспомогательные базовые элементы приспособлений	18/0,5	1	4		13			
7	Тема 2.2. Переналаживаемая технологическая оснастка	18/0,5	1			17			
8	Модуль 3. Методика проектирования и конструирования станочных приспособлений	72/2	3	6		63			
9	Тема 3.1. Сборочные приспособления	18/0,5	1			17			
10	Тема 3.2 Контрольные приспособления	36/1	1			35			
11	Тема 3.3. Приспособления для автоматизированного производства	18/0,5	1	6		11			
	Всего	180/5	8	10		162	1		ЭКЗ

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1. Технологическое оснащение производства. Принципы обеспечения и развития технологической подготовки производства (72 часа)

Проектирование средств технологического оснащения - этап ТПП. Основопологающие принципы ТПП (системность, преемственность, стандартизация, автоматизация) и их реализация на рассматриваемом этапе. Приспособления как элементы сложной технической системы обработки, сборки и контроля. Функция приспособлений в этих системах. Классификация приспособлений по целевому назначению.

Задачи, решаемые при проектировании приспособлений различного целевого назначения. Влияние приспособления на функционирование всей системы обработки, сборки, контроля. Приспособление как сложная механическая система. Общая и частные ее функции. Выделение в этой системе элементов по функциональному признаку: базовых, корпусных, установочных, зажимных, делительных, поворотных, направляющих, настроечных, крепежных, арматуры средств механизации и автоматизации.

Тема 1.1 Классификация приспособлений (18 часов)

Классификация приспособлений по степени специализации (системы приспособлений): неразборные специальные приспособления (НСП); сборно-разборные приспособления (СРП); универсально-наладочные приспособления (УНП); специализированные наладочные приспособления (СНП); универсально-сборные приспособления (УСП); универсально-безналадочные приспособления (УБП); приспособления для автоматических линий.

Универсально-сборная переналаживаемая оснастка (УСПО) для станков с ЧПУ, для ГПС. Выбор системы как этап проектирования приспособлений. Факторы, определяющие целесообразность выбора.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Классификация приспособлений	1 час
---------	------------------------------	-------

Тема 1.2 Установка заготовок или изделий в приспособлении технической системы преобразования (18 часов)

Понятия: базирование, объект базирования, база, классификация баз. Полное и упрощенное базирование.

Принципы установки заготовки или изделия в приспособлении. Установочные элементы приспособлений, их конструктивное исполнение (опоры точечные и опоры с большой поверхностью контакта: опоры-штыри, опорные пластины, установочные пальцы, призмы, конуса, оправки и т.д.), материал,

термообработка, точностные и эксплуатационные характеристики, область применения. Унификация установочных элементов. Вспомогательные опоры, их конструктивное исполнение, служебное назначение и область применения.

Виды учебных занятий:

Лекция: Установка заготовок или изделий в приспособлении технической системы преобразования 1 час

Тема 1.3 Типовые схемы установки заготовок или изделий в приспособлениях (36 часов)

Погрешности, возникающие при установке заготовок и изделий в приспособлениях. Установка приспособлений на столах и шпинделях станков. Типовые схемы таких установок. Особенности установки приспособлений на столах станков с ЧПУ.

Виды учебных занятий:

Лекция: Типовые схемы установки заготовок или изделий в приспособлениях 1 час

Модуль 2. Закрепление заготовок или изделий в приспособлениях. Зажимные устройства приспособлений (36 часов)

Силы, действующие на заготовку или изделие в процессе обработки, сборки и контроля. Методика расчета сил закрепления. Типовые схемы расчета сил закрепления заготовки в приспособлении. Назначение зажимных устройств в приспособлении и требования, предъявляемые к ним. Зажимные устройства: винтовые, эксцентриковые, клиновые, рычажные, Г-образные прихваты. Зажимные устройства с пневматическим и гидравлическим силовыми узлами. Зажимные устройства, использующие энергию магнитных или электромагнитных полей.

Зажимные устройства с упругими связями и деформируемыми элементами: цанговые, гидропластовые, мембранные. Область применения различных зажимных устройств. Явление самоторможения в зажимных устройствах. Передаточные механизмы, их назначение, преимущества и недостатки. Выбор вида передаточного механизма.

Тема 2.1. Направляющие, настроечные, вспомогательные базовые элементы приспособлений (18 часов)

Элементы приспособлений для координирования направления и контроля положения инструмента. Требования к координирующим и направляющим элементам. Вспомогательные устройства и элементы приспособлений. Базовые элементы приспособлений. Их функциональное назначение. Материал и способы получения заготовок корпусов, применение пластмасс и эпоксидных

смола в качестве материала корпусных деталей приспособлений.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Направляющие, настроечные, вспомогательные базовые элементы приспособлений	1 час
Практическое занятие:	Исследование точности механической обработки при установке и закреплении заготовки в сверлильном приспособлении (кондукторе).	4 часа

Тема 2.2. Переналаживаемая технологическая оснастка (18 часов)

Универсально-наладочные приспособления (УНП). Основные конструктивные признаки. Составные части такого приспособления: базовый блок и набор сменных наладок. Применение УНП на станках с ЧПУ и в ГПС.

Универсально-сборные приспособления (УСП). Основные конструктивные признаки. Технические требования к деталям и сборочным единицам. Технические возможности УСП. Механизированные сборочные единицы системы УСП. Приводы механизированных УСП. Применение УСП на станках с ЧПУ и в ГПС.

Сборно-разборные (СРП), универсально-безналадочные (УБП) и специализированные наладочные (СНП) приспособления для станков с ЧПУ. Основные конструктивные признаки сборно-разборных приспособлений. Детали и немеханизированные сборочные единицы СРП. Механизированные сборочные единицы СРП. Техничко-экономические предпосылки применения СРП.

Универсально-сборная переналаживаемая оснастка (УСПО). Предпосылки создания УСПО. Конструктивные признаки элементов УСПО. Детали и немеханизированные сборочные единицы УСПО. Автоматизированные сборочные единицы УСПО. Применение УСПО на станках с ЧПУ и в ГПС.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Переналаживаемая технологическая оснастка	1 час
---------	---	-------

Модуль 3. Методика проектирования и конструирования станочных приспособлений (72 часа)

Исходные данные для проектирования. Формулирование функций приспособления. Определение системы приспособления и разработка его принципиальной схемы. Выбор и назначение технических характеристик приспособления и технических требований к нему. Оформление технического задания.

Выбор и проектирование установочных элементов, их количества и расположения в соответствии со схемой базирования заготовки и требуемой точностью обработки.

Составление схемы сил, действующих на заготовку в процессе обработки, определение мест (точек) приложения и направления сил закрепления и определение их величины. Выбор зажимного устройства и определение его параметров. Выбор и проектирование направляющих, настроечных элементов и их размещение относительно установочных элементов приспособления. Выбор типа корпуса приспособления и его конструирование. Компоновка всего приспособления.

Тема 3.1. Сборочные приспособления (18 часов)

Функция сборочных приспособлений в системе сборки изделия. Классификация сборочных приспособлений. Элементы сборочных приспособлений. Специфика проектирования сборочных приспособлений. Приспособления для автоматических сборочных систем.

Виды учебных занятий:

Лекция: Сборочные приспособления 1 час

Тема 3.2 Контрольные приспособления (36 часов)

Функциональное назначение и классификация контрольных приспособлений (технических систем измерения и контроля). Составные элементы и их частные функции: базирующие и зажимные устройства, передающие и подвижные элементы, измерительные устройства. Контрольные приспособления для автоматизированного производства. Особенности проектирования и расчета контрольных приспособлений.

Виды учебных занятий:

Лекция: Контрольные приспособления 1 час

Тема 3.3. Приспособления для автоматизированного производства (18 часов)

Функциональное назначение и классификация приспособлений для инструмента с учетом станков различного типа, станков с ЧПУ, автоматических линий и ГПС.

Виды учебных занятий:

Лекция: Приспособления для автоматизированного производства 1 час

Практическое занятие: Исследование точности механической обработки при установке и закреплении заготовки во фрезерном приспособлении. 6 часов

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Темы контрольной работы

- 1 «Этапы проектирования приспособления».
- 2 «Разработка общего вида станочного приспособления. Расчет его на точность».

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) рабочим учебным планом не предусмотрены.

5.3. Перечень методических рекомендаций

№ п/п	Наименование
1	Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

5.5. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Понятие о технологической оснастке и её роль в современном машиностроении.
2. Понятия базирования, объекта базирования, базы, видов баз.
3. Базирование заготовок по цилиндрическим поверхностям.
4. Погрешности установки заготовки на станке.
5. Классификация приспособлений по назначению.
6. Установочные элементы приспособлений.
7. Методы установки заготовок или деталей в приспособлениях.
8. Классификация приспособлений по степени специализации.
9. Зажимные элементы приспособлений, их виды.
10. Направляющие элементы приспособлений, их назначение.
11. Делительные и поворотные элементы приспособлений.
12. Унифицированные элементы приспособлений, их использование.
13. Принципы установки детали или заготовки в приспособление.
14. Правило шести точек при фиксации заготовки в приспособлении.
15. Особенности изготовления и контроля приспособлений.
16. Основные правила конструирования приспособлений.
17. Общие алгоритмы разработки и конструирования приспособления.
18. Исходная документация для разработки станочного приспособления.
19. Приспособления для установки и закрепления рабочего инструмента.
20. Приспособления сверлильных станков.
21. Приспособления фрезерных станков.
22. Приспособления токарных круглошлифовальных станков.
23. Приспособления обрабатываемых центров.

24. Универсальные приспособления.
25. Универсально-наладочные приспособления.
26. Универсально-безналадочные приспособления.
27. Универсально-сборные приспособления.
28. Универсально-сборные переналаживаемые приспособления.
29. Магнитные и электромагнитные приспособления, особенности, достоинства и недостатки.
30. Специализированные и наладочные приспособления.
31. Сборочные приспособления.
32. Контрольные приспособления.
33. Пневмогидроцилиндры, их достоинства и недостатки.
34. Электромеханические приводы приспособлений.
35. Гидродвигатели приспособлений, особенности их использования.
36. Кондукторы и их разновидности.
37. Винтовые и зажимные устройства.
38. Поводковые устройства, их назначение и применение.
39. Назначение передаточных механизмов в станочных приспособлениях.
40. Зажимные втулки с гидропластмассой и другими элементами.
41. Разновидности измерительных устройств контрольных приспособлений.
42. Станочные тиски.
43. Патроны и их разновидности.
44. Планшайбы, методы их балансировки.
45. Люнеты.
46. Оправки.
47. Центры и полуцентры, их назначение.
48. Выбор материала для приспособлений в зависимости от типа производства.
49. Экономическое обоснование использования приспособлений.
50. Расчет приспособлений на точность. Факторы, влияющие на точность.
51. Силовой расчет приспособления. Его цель и исходные данные.
52. Расчет зажимного устройства приспособлений.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по решению кафедры оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Гусев А.А. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.А. Гусев, И.А. Гусева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2013. — 416 с. — 978-5-94275-722-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47639>

2. Современная технологическая оснастка [Электронный ресурс] : учебное пособие / Х.М. Рахимьянов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 266 с. — 978-5-7782-2269-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47718>

3. Косов Н. П. Технологическая оснастка. Вопросы и ответы : учебное пособие / Косов Н. П. - Москва : Машиностроение, 2007. - 304 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5146>

б) дополнительная литература

1. Гришин С. Н. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Гришин С. Н. - Москва : Машиностроение, 2006. - 544 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5204>

2. Корсаков, В.С. Основы конструирования приспособлений: учебник для вузов / В.С. Корсаков. - М.: Машиностроение, 1983. – 277с.

3. Терликова, Т.Ф. Основы конструирования приспособлений: учеб. пособие для вузов / Т.Ф.Терликова, А.С. Мельников, В.И. Баталов. - М.: Машиностроение, 1980. – 119 с.

4. Ансеров, М.А. Приспособления для металлорежущих станков: учебник для вузов / М.А. Ансеров. - М.: Машиностроение, 1979. – 652с.

5. Переналаживаемая технологическая оснастка /В.Д. Бирюков [и др.]; под ред. Д.И.Полякова. - М.: Машиностроение, 1988.

6. Станочные приспособления: справочник: в 2 т./ Под ред. Б.Н. Вардашкина, А. А.Шатилова. - М.: Машиностроение, 1984.

7. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. / Под ред.А.М. Дальского [и др.].-5-е изд. – М.: Машиностроение, 2001. – 944с.

Программное обеспечение

1. ППП MS Office 2016
2. Текстовый редактор Блокнот
3. Браузеры IE, Google Chrome, Mozilla Firefox

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
2. Электронная библиотека АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Информационные системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

9.1. При изучении тем студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения каждого модуля необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала.

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

9.2. После изучения каждого модуля дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному модулю с целью оценивания знаний и получения баллов.

9.3. После изучения всех модулей приступить к выполнению контрольной работы, руководствуясь методическими рекомендациями по ее выполнению.

9.4. По завершению изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

9.5. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

9.6. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости, по личному заявлению, осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

1. Internet – технологии:

WWW (англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

3. Технология мультимедиа в режиме диалога.

4. Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).

5. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1. Библиотека.

2. Справочно-правовая система Консультант Плюс.

3. Электронная информационно-образовательная среда университета.

4. Локальная сеть с выходом в Интернет.

12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Тест по модулю 1	0 – 3
Тест по модулю 2	0 – 3
Тест по модулю 3	0 – 3
Практические работы 1 – 4 (по 5 баллов)	0 – 20
Практические работы 5 – 6 (по 4 балла)	0 – 16
Контрольная работа	0 – 20
Итого за учебную работу	0 – 70
Аттестация	0 – 30
Всего	0 - 100

БОНУСЫ (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
- за активность	0 - 10
- за участие в олимпиаде	0 - 50
- за участие в НИРС	0 - 50
- за оформление заявок на полезные методы (рацпредложения)	0 - 50

Балльная шкала оценки

Неудовлетворительно	менее 51
Удовлетворительно	51 – 68
Хорошо	69 – 85
Отлично	86 – 100

Оценка по контрольной работе

Оценка	Количество баллов
отлично	17 - 20
хорошо	15 - 16
удовлетворительно	12 - 14
неудовлетворительно	менее 12

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень формируемых компетенций Профессиональные (ПК)

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование и (или) описание компетенции</i>
ПК-5	умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании
ПК-11	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
ПК-13	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование
ПК-14	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
ПК-15	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования
ПК-17	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1. Технологическое оснащение производства. Принципы обеспечения и развития технологической подготовки производства	ПК-5, ПК-11	Контрольный тест 1 Практическая работа 1-3
2	Модуль 2. Закрепление заготовок или изделий в приспособлениях. Зажимные устройства приспособлений	ПК-11, ПК-13, ПК-15	Контрольный тест 2 Практическая работа 4-6
3	Модуль 3. Методика проектирования и конструирования станочных приспособлений	ПК-13, ПК-14, ПК-17	Контрольный тест 3 Практическая работа 5-8
4	Модули 1 - 3	ПК-5, ПК-11, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-17	Итоговый контрольный тест Контрольная работа Практические работы 1-8

3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап	<p>Знать (ПК-5, ПК-11, ПК-13): - основные принципы и методы проектирования технологической оснастки;</p> <p>- методы анализа качества технологического оснащения производства;</p> <p>- методы синтеза промышленной технологической оснастки.</p>	Не знает	Знает некоторые принципы и методы проектирования технологической оснастки;	Знает основные принципы и методы проектирования технологической оснастки; но не знает методов анализа качества технологического оснащения производства;	Знает основные принципы и методы проектирования технологической оснастки; - методы анализа качества технологического оснащения производства; допускает ошибки в методах синтеза промышленной технологической оснастки.	Знает основные принципы и методы проектирования технологической оснастки; - методы анализа качества технологического оснащения производства; - методы синтеза промышленной технологической оснастки.
Второй этап	<p>Уметь (ПК-13, ПК-14, ПК-15): - применять методы для решения задач проектирования современной технологической оснастки:</p> <p>- использовать стандарты и нормы в процессе проектирования;</p> <p>- системно осуществлять выбор и создание высокопроизводительных и экономически оправданных приспособлений и вспомогательного инструмента при решении задач проектирования.</p>	Не умеет	Ошибается в выборе методов для решения задач проектирования современной технологической оснастки.	Правильно применяет методы для решения задач проектирования современной технологической оснастки; но допускает ошибки в использовании стандартов в процессе проектирования;	Умеет применять методы для решения задач проектирования современной технологической оснастки: -использовать стандарты и нормы в процессе проектирования; но допускает ошибки в выборе приспособлений при решении задач проектирования.	Уверенно применяет методы для решения задач проектирования современной технологической оснастки: - использует стандарты и нормы в процессе проектирования; - системно осуществляет выбор и создание высокопроизводительных и экономически оправданных приспособлений и вспомогательного инструмента при решении задач проектирования.

Третий этап	Владеть (ПК-14, ПК-15, ПК-17): - современными методами проектирования и расчета приспособлений и вспомогательного инструмента.	Не владеет	Владеет некоторыми современными методами проектирования и расчета приспособлений и вспомогательного инструмента	Владеет современными методами проектирования и расчета приспособлений и вспомогательного инструмента, но допускает ошибки.	Владеет - современным и методами проектирования и расчета приспособлений и вспомогательного инструмента.	Уверенно владеет современными методами проектирования и расчета приспособлений и вспомогательного инструмента.
-------------	---	------------	---	--	--	--

4. Шкалы оценивания (балльно-рейтинговая система)

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Тест по модулю 1	0 – 3
Тест по модулю 2	0 – 3
Тест по модулю 3	0 – 3
Практические работы 1 – 4 (по 5 баллов)	0 – 20
Практические работы 5 – 6 (по 4 балла)	0 – 16
Контрольная работа	0 – 20
Итого за учебную работу	0 – 70
Аттестация	0 – 30
Всего	0 - 100

Балльная шкала оценки

Неудовлетворительно	менее 51
Удовлетворительно	51 – 68
Хорошо	69 – 85
Отлично	86 – 100

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1.Типовой вариант задания на контрольную работу

Темы контрольной работы

- 1 «Этапы проектирования приспособления».
- 2 «Разработка общего вида станочного приспособления. Расчет его на точность».

Задание на проектирование

Следует разработать конструкцию фрезерного приспособления для обработки паза в детали «Валик», выдерживая размеры: $14 \pm 0,055$; $5 + 0,075$; $12 - 0,18$ и угол $90^\circ \pm 0,5^\circ$. Операционный эскиз представлен на рис. 9. Материал заготовки - сталь 45 (ГОСТ 1050-88). Станок - горизонтально-фрезерный модели 6Р82Г. Режущий инструмент - фреза дисковая трехсторонняя диаметром $\varnothing 80$ мм, ГОСТ 3755-84. Материал режущей части фрезы - быстрорежущая сталь Р6М5. Число зубьев фрезы $Z = 18$. Режим резания: $S = 0,02$ мм/зуб; $t =$

5 мм. Годовая программа выпуска деталей - 5000штук.

Разработка общего вида приспособления

Конструкция приспособления представляет собой базовый блок, состоящий из корпуса , в котором встроены два пневмоцилиндра .

Штоки пневмоцилиндров упираются в рычаги, которые обеспечивает закрепление обрабатываемых заготовок. Корпус устанавливается на стол станка по плоскости А и ориентируется на нем с помощью двух призматических привертных шпонок 9 7031-0607 ГОСТ 14737-89. В корпусе расположены два установочных постоянных цилиндрических пальца 1 диаметром Ø8g6 ГОСТ 12209 -88, которые обеспечивают базирование наладки . Крепление наладки на базовом блоке осуществляется с помощью винтов.

5.2. Типовое задание на практическую работу

По ссылке загрузить изучаемое видео (<http://eksmast.ru/videokurs/7-1-ponyatie-o-bazirovanii>) ,

просмотреть его, отмечая при этом места из фильма способные создать целостную картину о нём, вернуться в начало просмотра и по мере нахождения интересующих кадров, останавливать просмотр и с помощью функции «Alt - PrtSc» перенести запомненное в файл формата «Word», отредактировать его там, сделать подрисовочную подпись и т.д. Материал должен содержать титульный лист, введение(включая цель работы, количество страниц, рисунков и т.д), основную часть и заключение (выводы).

5.3. Типовой тест промежуточной аттестации

1. В процессе обработки на заготовке образуется поверхность заданной формы, этому способствует...

- a. мерительный инструмент
- b. режущий инструмент
- c. оператор
- d. технологическая среда

2. Погрешность закрепления заготовки возникает в результате действия...

- a. крутящих моментов
- b. инерционных сил
- c. сил зажима
- d. изгибающих моментов

3. Зажимные элементы в сложных зажимных системах являются...

- a. промежуточными звеньями
- b. силами резания
- c. внутренними силовыми факторами
- d. неизвестными составляющими

4. Отверстия в кондукторных втулках для направления сверл и зенкеров выполняют в системе...

- a. вала по посадке F8
- b. вала по посадке f7
- c. вала по посадке H12
- d. вала по посадке u7

5. Ручные зажимные механизмы приводит в действие ...

- a. гидравлический привод
- b. движущиеся силы станка

- c. робот
 - d. мускульная сила рабочего
6. Комплексом устройств, применяемых для измерений параметров, их регистрации и отсчета, являются...
- a. измерительные средства
 - b. целевые приспособления
 - c. режущий инструмент
 - d. механизмы - усилители
7. Делительные и поворотные устройства приспособлений, устанавливаемые на стол станка, носят название...
- a. стационарные
 - b. не съемные
 - c. смешанные
 - d. съемные
8. УСП собирают из стандартных универсальных деталей и сборочных единиц...
- a. с последующей механической обработкой
 - b. без последующей механической обработки
 - c. в процессе обработки
 - d. после обработки
9. Место технологической оснастки рассматривается в ...
- a. технологической системе
 - b. процессе обработки
 - c. системе координат
 - d. измерительной системе
10. Для установки заготовок одного типоразмера различают приспособления...
- a. специализированные
 - b. многопозиционные
 - c. специальные
 - d. однопозиционные

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

- 6.1. Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписания занятий или в установленное деканатом время.
- 6.2. Студент информируется о результатах текущей успеваемости.
- 6.3. Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.
- 6.4. Производится идентификация личности студента.
- 6.5. Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.
- 6.6. Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.

