

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов



Директор Аэрокосмического института

А.И. Сердюк

(подпись, расшифровка подписи)

"24" апреля 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б.1.В.ДВ.2.1 Технологическая оснастка»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.2.1 Технологическая оснастка» /сост.  
А.А. Серёгин - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1 Цели и задачи освоения дисциплины .....   | 4  |
| 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....  | 4  |
| 3 Требования к результатам обучения по дисциплине .....   | 7  |
| 4 Структура и содержание дисциплины .....   | 8  |
| 4.1 Структура дисциплины .....  | 8  |
| 4.2 Содержание разделов дисциплины .....  | 9  |
| 4.3 Лабораторные работы .....   | 9  |
| 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....  | 10 |
| 5.1 Основная литература .....   | 10 |
| 5.2 Дополнительная литература .....   | 10 |
| 5.3 Периодические издания .....   | 10 |
| 5.4 Интернет-ресурсы .....  | 11 |
| 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий ..... | 11 |
| 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины .....  | 11 |
| Лист согласования рабочей программы дисциплины .....  | 12 |
| Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины .....   |    |
| Приложения:   |    |
| Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....  |    |
| Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....  |    |

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков, необходимых для эффективного использования средств технологического оснащения при выполнении проектно-конструкторских работ, а также при разработке технологических процессов.

**Задачи:**

- создание представления о современных отечественных и зарубежных конструкциях с технологической оснастки машиностроительного производства;

- изучение роли и значения технологической оснастки в машиностроительном производстве, тенденции её развития; классификации технологической оснастки и области её рационального применения; принципов базирования изделий; методов расчёта точности и проектирования технологической оснастки различного служебного назначения для разных типов производства; методов экономической оценки проектных решений технологической оснастки, вариантов её выбора; систем автоматизированного проектирования технологической оснастки;

- приобретение навыков формулировки служебного назначения технологической оснастки различного типа и технических требований на её изготовление; расчетов и проектирования технологической оснастки для изготовления деталей и сборки изделий, а также загрузочно-транспортных и контрольных устройств;

- получение навыков выбора соответствующей технологической оснастки и оценки её экономической эффективности.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Материаловедение, Б.1.Б.15 Теоретическая механика, Б.1.В.ОД.2 Технологические процессы автоматизированных производств, Б.1.В.ОД.12 Резание и инструмент, Б.1.В.ОД.13 Технические измерения и приборы*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

| Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины   | Компетенции  |
|--|--|
| <p><b>Знать:</b><br/>о конструкторско-технологической основе производства, позволяющих выявить проблемные места в технологическом процессе производства деталей, сформулировать цель исследования и вытекающие из нее задачи.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>-выбирать приоритет при решении поставленных задач;<br/>- выбирать и создавать критерии оценки полученного решения.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>методами определения эксплуатационных свойств продукции.</p> | ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда |
| <p><b>Знать:</b><br/>современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>использовать знания на практике при решении задач профессиональной деятельности, выполнять проектные работы с использованием компьютера.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>общими методами реализации производственно-технологической</p>  | ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности                              |

| Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины  | Компетенции  |
|---|--|
| <p>деятельности на основе использования современных автоматизированных систем.</p>  |  |
| <p><b><u>Знать:</u></b><br/>современные средства автоматизации технологической подготовки производства и инженерного анализа.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>разрабатывать обобщенные варианты решения проблем в автоматизации, выбирать из них оптимальный.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b><br/>методикой решения задач, связанных с автоматизацией производств.</p>  | <p>ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения</p>   |
| <p><b><u>Знать:</u></b><br/>основные принципы и методы управления жизненным циклом продукции.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>- выбирать марку инструмента для заданного технологического процесса и правильно эксплуатировать;<br/>- определять конструктивные и геометрические параметры инструмента, исходя из заданных требований к качеству деталей и условий их обработки.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b><br/>навыками выбора, из набора стандартных, необходимых режущих инструментов, исходя из заданных требований к качеству деталей и условий их обработки.</p> | <p>ПК-10 способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления</p> |
| <p><b><u>Знать:</u></b><br/>методику проведения оценки уровня брака продукции в автоматизированном производстве.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>анализировать причины появления брака, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b><br/>средствами автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления.</p>  | <p>ПК-30 способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве</p>  |
| <p><b><u>Знать:</u></b><br/>современные конструкции режущих инструментов.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>- грамотно выбирать тип режущего инструмента для заданного технологического процесса и правильно эксплуатировать;<br/>- определять конструктивные и геометрические параметры инструмента, исходя из заданных требований к качеству деталей и условий их обработки;<br/>- решать задачи, связанные с рациональной эксплуатацией режущих</p>  | <p>ПК-31 способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах</p>  |

| Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины   | Компетенции   |
|--|---|
| <p>инструментов в различных производственных условиях.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками выбора, из набора стандартных, необходимых режущих инструментов, исходя из заданных требований к качеству деталей и условий их обработки.</p>   |   |
| <p><b>Знать:</b><br/>основные принципы и методы управления жизненным циклом продукции.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками работы с различной научно-технической информацией в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.</p>  | <p>ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством</p>   |
| <p><b>Знать:</b><br/>современные конструкции режущих инструментов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно выбирать тип режущего инструмента для заданного технологического процесса и правильно эксплуатировать;</li> <li>- определять конструктивные и геометрические параметры инструмента, исходя из заданных требований к качеству деталей и условий их обработки;</li> <li>- решать задачи, связанные с рациональной эксплуатацией режущих инструментов в различных производственных условиях.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками выбора, из набора стандартных, необходимых режущих инструментов, исходя из заданных требований к качеству деталей и условий их обработки.</p> | <p>ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p> |
| <p><b>Знать:</b><br/>иметь научные знания в области материаловедения, позволяющие формулировать научные задачи в сфере машиностроения.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>эффективно использовать имеющиеся критерии оценки материалов и свободно и грамотно анализировать свойства металлических материалов.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>полным спектром методов исследования материалов, используемых в сфере машиностроения.</p>   | <p>ПК-21 способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством</p>  |

### 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций  | Формируемые компетенции  |
|--|--|
| <p><b><u>Знать:</u></b><br/>современные отечественные и зарубежные конструкции технологических приспособлений и оснастки.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>- грамотно выбирать тип технологических приспособлений и оснастки для заданного технологического процесса и правильно их эксплуатировать;<br/>- определять конструктивные и геометрические параметры технологических приспособлений и оснастки, исходя из заданных требований к качеству деталей и условий их обработки;<br/>- аккумулировать научно-техническую информацию по автоматизированному управлению жизненным циклом оснастки;<br/>- решать задачи, связанные с рациональной эксплуатацией технологических приспособлений и оснастки в различных производственных условиях.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b><br/>навыками выбора, из набора стандартных, необходимых технологических приспособлений и оснастки исходя из заданных требований к качеству деталей и условий их обработки.</p> | ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством   |
| <p><b><u>Знать:</u></b><br/>конструкции средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами и жизненным циклом технологических приспособлений.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>эффективно использовать имеющиеся критерии оценки технологических приспособлений и оснастки, а также анализировать свойства технологических приспособлений и оснастки.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b><br/>полным спектром методов разработки алгоритмического и программного обеспечения проектирования конструкций технологических приспособлений и оснастки, используемых в сфере машиностроения.</p>   | ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами |

### 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

| Вид работы  | Трудоемкость, академических часов |               |
|---|-----------------------------------|---------------|
|   | 5 семестр                         | всего         |
| <b>Общая трудоёмкость</b>   | <b>144</b>                        | <b>144</b>    |
| <b>Контактная работа:</b>   | <b>34,25</b>                      | <b>34,25</b>  |
| Лабораторные работы (ЛР)  | 34                                | 34            |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)   | 0,25                              | 0,25          |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- самостоятельное изучение первого раздела;<br>- самоподготовка (материала учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к лабораторным занятиям;<br>- подготовка к рубежному контролю и т.п.) | <b>109,75</b>                     | <b>109,75</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>  | <b>диф. зач.</b>                  |               |

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| № раздела | Наименование разделов   | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |   | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Основные понятия и определения.   | 10               |                   |    | -  | 10             |
| 2         | Современные отечественные и зарубежные конструкции технологических приспособлений и оснастки. | 22               |                   |    | 2  | 20             |
| 3         | Элементы оснастки, обеспечивающие автоматизацию установок.                                    | 24               |                   |    | 4  | 20             |
| 4         | Математические модели систем технологического оснащения и связанных с ними процессов.         | 32               |                   |    | 12 | 20             |
| 5         | Алгоритмы оснащения приспособлений координирующими устройствами.                              | 32               |                   |    | 12 | 20             |
| 6         | Алгоритмы оснащения приспособлений установочно-закрепляющими устройствами.                    | 24               |                   |    | 4  | 20             |
|           | Итого:  | 144              |                   |    | 34 | 110            |
|           | Всего:  | 144              |                   |    | 34 | 110            |

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела  | Содержание раздела   |
|-----------|---|--|
| 1         | 2   | 3  |
| 1         | Основные понятия и определения.   | Терминология, употребляемая при изучении дисциплины. История развития технологической оснастки.  |
| 2         | Современные отечественные и зарубежные конструкции технологических приспособлений и оснастки. | Классификация оснастки по степени автоматизации. Подразделение по назначению. Отечественные и зарубежные конструкции технологических приспособлений. |



|   |   |   |
|---|---|---|
| 3 | Элементы оснастки, обеспечивающие автоматизацию установок.                            | Корпусные детали, опорные элементы, установочные элементы, элементарные зажимные механизмы, силовые элементы.   |
| 4 | Математические модели систем технологического оснащения и связанных с ними процессов. | Математическая модель точности установки. Моделирование установочных схем. Математические модели элементарных и автоматизированных зажимных устройств. Моделирование схем контроля. |
| 5 | Алгоритмы оснащения приспособлений координирующими устройствами.                      | Изучение алгоритмов приспособлений координирующими устройствами для направления инструмента. Опорные элементы. Базирующие устройства  |
| 6 | Алгоритмы оснащения приспособлений установочно-закрепляющими устройствами.            | Изучение алгоритмов оснащения приспособлений установочно-закрепляющими устройствами для механизации, пневмо- и гидроустройствами.   |

### 4.3 Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Тема   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 2         | Алгоритм выбора конструкций приспособлений     | 2            |
| 2         | 3         | Алгоритм выбора элементов приспособления       | 4            |
| 3         | 4         | Математическая модель базирования на плоскости | 4            |
| 4         | 4         | Математическая модель базирования на оправке   | 4            |
| 5         | 4         | Математическая модель базирования в призме     | 4            |
| 6         | 5         | Алгоритм выбора опорных штырей приспособления  | 4            |
| 7         | 5         | Алгоритм выбора пластин приспособления         | 4            |
| 8         | 5         | Алгоритм выбора призм и опор приспособления    | 4            |
| 9         | 6         | Математическая модель процесса закрепления     | 4            |
|           |           | Итого:   | 34           |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

5.1.1 Горохов, В.А. Проектирование технологической оснастки [Текст]: учебник для вузов/ В.А. Горохов, А.Г. Схиртладзе, И.А. Коротков. – Старый Оскол: ТНТ, 2009, 2010. – 432 с.

5.1.2 [Иванов И. С.](#) Расчет и проектирование технологической оснастки в машиностроении: Учебное пособие / И.С. Иванов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 198 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006705-6, Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=405031>

5.1.3 Ромашов, А.В. Стратегии развития научно-производственных предприятий аэрокосмического комплекса: Инновационный путь [Электронный ресурс] / А.В. Ромашов, В.В. Баранов. — М.: Альпина Паблишерз, 2014. — 215 с. - ISBN 978-5-9614-1077-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520470>

5.1.4 Козел, И.В. Экономика труда. Часть 2 [Электронный ресурс] : в 2-х частях : курс лекций / И.В. Козел. – Ставрополь: Изд-во АГРУС, 2013. - 94 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515092>

## **5.2 Дополнительная литература**

1 Черпаков, Б.И. Технологическая оснастка. [Текст]: учебник для вузов/Б.И. Черпаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2003, – 288 с.

2 Ильицкий, В.Б. Станочные приспособления. Конструкторско-технологическое обеспечение эксплуатационных свойств [Текст]: / В.Б. Ильицкий, В.В. Микитянский, Л.М. Сердюк. – М.: Машиностроение, 1989. – 208 с.

## **5.3 Периодические издания**

Журналы:

- «Машиностроитель»;
- «Вестник машиностроения»;

## **5.4 Интернет-ресурсы**

<http://window.edu.ru> Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". Имеет каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

<http://techliter.ru> Сайт электронной библиотеки Techliter. Содержит учебные и справочные пособия, чертежи по технологической оснастке..

## **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V15 (Проектирование и конструирование в машиностроении)

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Занятия проводятся в специализированных аудиториях 2002 и 2003 для занятий по курсу «технологическая оснастка» («проектирование приспособлений») кафедры ТММСК. Аудитории содержат плакаты с чертежами и макеты технологических приспособлений, а также станочной оснастки.

