

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.08.2024 15:04:43
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0d3e14e71547bba10e205

Шифр ОПОП: 2019.26.05.06.03

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020

Шифр дисциплины: Б1.В.15

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ТЕОРИЯ РЕЗАНИЯ, ОСНАСТКА И ИНСТРУМЕНТ

Новосибирск

Составитель:

профессор

Кафедры Теории корабля, судостроения и технологии материалов

А.О.Токарев

Одобрена:

Ученым советом

Института «Морская академия»

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г.

Председатель совета

К.С. Мочалин

На заседании кафедры

Теории корабля, судостроения и технологии
материалов

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г.

Заведующий кафедрой

Лебедев О.Ю.

Согласована:

Согласована:

Руководитель _____ рабочей группы по разработке ОПОП по специальности

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

26.05.06 " Эксплуатация судовых энергетических установок" Эксплуатация

Д.Т.Н.

(ученая степень)

, профессор

(ученое звание)

Б.О. Лебедев

(И.О.Фамилия)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели дисциплины

Курс "Теория резания, оснастка и инструмент" является специальной дисциплиной и базируется на ряде специальных и общетехнических дисциплин: "Материаловедение и технология конструкционных материалов", "Теория механизмов и детали машин", "Сопротивление материалов" и др. Готовит будущего специалиста по вопросам проектирования и изготовления технологической оснастки (в первую очередь приспособлений), без которой невозможно современное производство. Данная дисциплина углубляет технологическую подготовку инженера, повышает его профессиональный потенциал и устанавливает прямую связь с реальным производством.

Целью дисциплины "Теория резания, оснастка и инструмент" является формирование у студентов комплексного представления о методах обработки современных конструкционных материалов, проектирования и эксплуатации металлорежущих инструментов и приспособлений, системного подхода к разработке технологического процесса механической обработки, самостоятельной работе с нормативной, справочной, технической литературой.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модулю), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1. Общекультурные компетенции (ОК):

Дисциплина не формирует общекультурные компетенции

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-45	Способен сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений	-	-	+	-	Уметь: У.ПК-45 Умеет сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений
ПК-47	Способен принять участие в разработке проектной, нормативной, эксплуатационной и технологической документации для объектов профессиональной деятельности					Уметь: У.ПК-47 Умеет выбрать оборудование, технологическую оснастку и инструмент для изготовления и технической эксплуатации объектов профессиональной деятельности
ПК-53	Способен использовать ручные инструменты, станки и измерительные инструменты для изготовления деталей и ремонта на судне	-	-	+	-	Уметь: У.ПК-53 Умеет использовать ручные инструменты, станки и измерительные инструменты;

1.2.4. Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):
Дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля или специализации

1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК):
Дисциплина не формирует компетентности МК ПДНВ

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части основной профессиональной образовательной программы.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для заочной формы обучения

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е		Курс <u>6</u>							
						По з.е.	По плану	в том числе												
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	
-	6	-	-	-	-	72	72	8	62	2	2	2	4	-	4	-	62	2	2	
в том числе тренажерная подготовка:																				

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
6 курс (для заочной формы обучения)									
1	Раздел 1 Основные понятия и общие сведения								
1.1	Тема 1.1 Теория обработки заготовок деталей машин резанием		1						8
	из них, в интерактивной форме								
1.2	Тема 1.2 Параметры режима резания, их расчёт								8
	из них, в интерактивной форме								
2	Раздел 2 Базирование деталей и установочные элементы приспособлений								
2.1	Тема 2.1 Классификация и основные требования к инструментам и приспособлениям		1				1		8
	из них, в интерактивной форме								
2.2	Тема 2.2 Базирование деталей и базовые поверхности. Погрешности установки заготовок в приспособлениях						1		10
	из них, в интерактивной форме								
3	Раздел 3 Закрепление заготовок, зажимные элементы и устройства приспособлений, приводы приспособлений								
3.1	Тема 3.1 Закрепление		1				1		10

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
	заготовок, схема зажима								
	из них, в интерактивной форме								
3.2	Тема 3.2 Расчет зажимных устройств		1				1		10
	из них, в интерактивной форме								
3.3	Тема 3.3 Приводы приспособлений, конструкции приспособлений								8
	из них, в интерактивной форме								
ИТОГО:			4				4		62

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

6 курс

Раздел 1

Тема 1.1 Технология обработки заготовок деталей машин резанием [1 – 5, 7,8]

Физико-механические основы обработки металлов резанием. Классификация движений в металлорежущих станках. Режимы резания и геометрия срезаемого слоя. Элементы токарного проходного резца. Силы резания. Тепловые явления процесса резания. Трение износ и износостойкость инструмента. Классификация металлорежущих станков. Обработка заготовок на станках токарной группы. Токарные резцы. Приспособления для закрепления заготовок. Обработка заготовок на сверлильных станках. Режим резания, силы резания, режущий инструмент. Обработка заготовок на расточных станках. Обработка заготовок на фрезерных станках. Режим резания, силы резания. Типы фрез. Обработка заготовок на зубообрабатывающих станках. Режущие инструменты для нарезания зубчатых колес по методу обкатки. Обработка заготовок на шлифовальных станках. Основные схемы шлифования. Абразивные инструменты. Методы отделочной обработки.

Тема 1.2 Параметры режима резания, их расчёт

Последовательность расчёта параметров режима резания

Раздел 2 Базирование деталей и установочные элементы приспособлений [1 - 6]

Тема 2.1 Классификация и основные требования к приспособлениям. Понятие технологической оснастки (ТО), её состав. Место и значение ТО в единой системе технологической подготовки производства (ЕСТПП). [1 - 6]

Тема 2.2 Базирование деталей и базовые поверхности

Общие понятия и определения: базирование, база, опорная точка, схема базирования, погрешность базирования и др.

Классификация баз по назначению, по лишаемым степеням свободы, по характеру проявления. Разработка схемы базирования, правило шести точек. Основные схемы базирования: на плоские базы, цилиндрические базы, конические базы, на установочные пальцы. Погрешности установки заготовок в приспособлениях. Структура погрешности установки, погрешности базирования, допустимые погрешности. Методика и примеры расчета и выбора погрешности базирования. Расчет возможности установки партии деталей на цилиндрические и срезанные пальцы. Классификация установочных элементов, их конструкции и требования к ним. Ориентирующие и самоцентрирующие устройства.

Раздел 3 Закрепление заготовок, зажимные элементы и устройства приспособлений, приводы приспособлений [1 - 6]

Тема 3.1 Назначение зажимных устройств, схема зажима

Схема закрепления, основные требования к ней и зажимным элементам, устройствам. Вид и характер действующих на заготовку (изделие) сил.

Классификация зажимных элементов и устройств. Основные характеристики, виды, конструкции, особенности зажимных устройств.

Тема 3.2 Расчет зажимных устройств.

Методика расчета потребных сил зажима. Коэффициент запаса сил зажима. Примеры расчета сил зажима на распространенных схемах закрепления. Расчет элементарных, простых, комбинированных зажимных элементов. Зажимные механизмы с гидропластмассой. [1 - 8]

Тема 3.3 Приводы приспособлений [1 - 8]

Назначение приводов и их классификация. Пневматические, гидравлические, пневмогидравлические приводы (силовые узлы, схемы, назначение, достоинства, недостатки, конструкции, расчет, область применения). Электромеханические, магнитные, электромагнитные, вакуумные, центробежно-инерционные приводы. Их принцип действия, принципиальные схемы. Область применения: электромеханических, магнитных, электромагнитных, вакуумных, центробежно-инерционных приводов. Общие принципы и последовательность проектирования приспособлений

4.3. Содержание лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены

4.4 Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
<i>8 семестр (4 курс)</i>	
Тема 2.2 Погрешности установки заготовок в приспособлениях	Расчёт погрешности базирования на размеры
Тема 3.1 Закрепление заготовок, схема зажима	Расчёт потребного усилия зажима R_z в зависимости от действующих на заготовку сил резания R по заданной схеме
Тема 3.2 Расчет зажимных устройств	Расчёт потребного усилия силового привода Q приспособления в зависимости от усилия зажима заготовки W : а – для идеального механизма (силы трения равны нулю) б – для реального механизма (с учётом сил трения) По заданной схеме
Тема 3.3 Приводы приспособлений, конструкции приспособлений	Расчёт параметров привода для определения усилия зажима заготовки W в зависимости от Q потребного зажимного усилия приспособления

4.5 Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен

4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется по результатам:

- самостоятельного (под контролем преподавателя) выполнения индивидуальных заданий,
- Решение индивидуальных заданий на практических занятиях,
- устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий, защите отчетов по предложенным темам для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины.

5 Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция*	Этапы формирования компетенции*	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
-----------------------------	---------------------------------	---	----------------------------------

ПК-45 - Способен сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений	III - Интеграция способностей	Тема 2.1 Классификация и основные требования к инструментам и приспособлениям Тема 2.2 Погрешности установки заготовок в приспособлениях Тема 3.1 Закрепление заготовок, схема зажима Тема 3.2 Расчет зажимных устройств Тема 3.3 Приводы приспособлений	<i>Зачёт по курсу</i>
ПК-47 - Способен принять участие в разработке проектной, нормативной, эксплуатационной и технологической документации для объектов профессиональной деятельности	III - Интеграция способностей	Тема 1.2 Параметры режима резания, их расчёт Тема 2.1 Классификация и основные требования к инструментам и приспособлениям Тема 2.2 Базирование деталей и базовые поверхности. Погрешности установки заготовок в приспособлениях	<i>Зачёт по курсу</i>
ПК-53 - Способен использовать ручные инструменты, станки и измерительные инструменты для изготовления деталей и ремонта на судне	III - Интеграция способностей	Тема 1.1 Теория обработки заготовок деталей машин резанием Тема 1.2 Параметры режима резания, их расчёт Тема 3.3 Конструкции приспособлений	<i>Зачёт по курсу</i>

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
-------------------------	---------------------------------------	---	------------------------------	----------------------------	-------------------------

ПК-45, 47, 53	III – интеграция способностей	зачет	Итоговый балл	Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено» Дихотомическая шкала «освоено – не освоено»
---------------	-------------------------------	-------	---------------	---	---

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.2.1 ЭТАП III - Интеграция способностей

Примерные тесты, применяемые для оценки освоения указанных этапов компетенции:

№ п/п	Задание (вопрос)		Эталон ответа				
Инструкция по выполнению заданий № 1-3... : соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,							
		<table><tr><th>№ задания</th><th>Вариант ответа</th></tr><tr><td>1</td><td>1-В,2-А,3-Б</td></tr></table>	№ задания	Вариант ответа	1	1-В,2-А,3-Б	
№ задания	Вариант ответа						
1	1-В,2-А,3-Б						
1.	Установите соответствие: 1. База заготовки в виде реальной поверхности разметочной риски называется... 2. База, лишаящая заготовку 3-х степеней свободы, называется... 3. База, лишаящая заготовку 2-х степеней свободы, называется... 4. База, лишаящая заготовку одной степени свободы, называется...	А. явная база Б. направляющая база В. опорная база Г. установочная база	1 – А 2 – Г 3 – Б 4 - В				
2.	Установите соответствие: Классификация приспособлений по степени специализации: 1. Универсально-безналадочные приспособления 2. Универсально-сборочное приспособление	Сокращенные обозначения: А. УСП Б. СРП В. НСП Г. УБП	1 -Г 2 -А 3 –Б 4 - В				

	3. Сборно-разборное приспособление 4. Неразборные специальные приспособления	
3.	Установите соответствие: Режущие инструменты: 1. Концевые фрезы 2. Сверла 3. Резцы токарные 4. Шлифовальный круг	Непосредственное закрепление: А. В резцедержателе Б. В цанговом патроне В. На шпинделе (шлиф. бабки) Г. Сверлильном патроне 1 -Б 2 –Г 3 – А 4 - В

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

5.4.1. Методика оценки зачета

Зачет по дисциплине ставится по итогам работы обучающегося в течение семестра, выраженным в виде выполнения заданий практических работ.

Оценка «Зачтено» – проставляется при наличии выполненных в полном объеме и правильно оформленных лабораторных работ или практических заданий.

В иных случаях - «Не зачтено»

6 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) Основная учебная литература

1. **Рахимянов, Х. М.** Технологическая оснастка [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Рахимянов Х.М., Красильников Б.А., Мартынов Э.З., Янпольский В.В. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 265. - (Университеты России). - 1-е издание. - Internet access. - ISBN 978-5-534-04474-4 : 659.00, 4. — Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/D170967F-CE16-405A-8FC2-D08291CC85FA>
2. **Рахимянов, Х. М.** Технология сборки и монтажа [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Рахимянов Х.М., Красильников Б.А., Мартынов Э.З. - 2-е изд. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 241. - (Университеты России). - 2-е издание. - Internet access. - ISBN 978-5-534-04386-0 : 609.00, 4. — Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/7F7BD6DD-D452-49BF-A8FD-FFEF4C5C0F7A>.
3. **Ансеров, М.А.** Приспособления для металлорежущих станков / М.А. Ансеров. - Л. : Машиностроение, 1975. - 656 с. (49)

б) Дополнительная учебная литература

4. **Тарабарин, О. И.** Проектирование технологической оснастки в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. И. Тарабарин, А. П. Абызов, В. Б. Ступко. - Москва : Лань, 2013. - 304 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Допущено УМО вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения (УМО АМ) в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». - ISBN 978-5-8114-1421-5. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5859
5. **Блюменштейн, В. Ю.** Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. - 3-е изд., стер. - Москва : Лань, 2014. - 224 с. : ил. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 214-215 (23 назв.). - Допущено Учебно-методическим объединением вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения (УМО АМ) в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». - ISBN 978-5-8114-1099-6. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/628>

7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. **Рахимянов, Х. М.** Технология машиностроения: сборка и монтаж [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Рахимянов Х.М., Красильников Б.А., Мартынов Э.З. - 2-е изд. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 241. - (Профессиональное образование). - 2-е издание. - Internet access. - ISBN 978-5-534-04387-7 : 609.00, 4. — Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/615CEF25-B19C-4C89-BCAE-1FB2E58ADBD8>
7. **Горошкин, А. К.** Приспособления для металлорежущих станков : справочник /А. К. Горошкин. - Изд. 7-е, перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1979. - 303 с. : ил. (65)
8. **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**
9. Каталог государственных стандартов [Электронный ресурс] : - Режим доступа: <http://www.ioit.ru/gost.php>, свободный. - Загл. с экрана
10. **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с указанием номера кабинета и корпуса, в котором они расположены	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук.
учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты технологической оснастки, плакаты, инструмент металлорежущий, мерительный, вспомогательные приспособления
Учебная аудитория для практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Плакаты, макеты, доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук.
Учебно-производственные мастерские	Токарно-винторезный станок Вертикально-фрезерный станок Горизонтально-фрезерный станок Плоскошлифовальный станок
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.