

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.08.2024 15:11:42
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bba10e103

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): 2019
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.15
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Теория резания, оснастка и инструмент

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

профессор

(должность)

кафедры Теории корабля, судостроения и технологии материалов

(наименование кафедры)

И.Г. Мироненко

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Судомеханического факультета

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол №

от

«

»

20

г.

число

месяц

год

Председатель совета

Д.А. Сибриков

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры

Теории корабля, судостроения и технологии

материалов

(наименование кафедры)

Протокол №

от

«

»

марта

20

г.

число

месяц

год

Заведующий кафедрой

О.Ю. Лебедев

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель

Рабочей группы по разработке ОПОП по направлению

26.05.06.03

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

«Эксплуатация судовых энергетических установок и средств автоматизации»

К.Т.Н.

(ученая степень)

доцент

(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

Дисциплина «Теория резания, оснастка и инструмент» имеет своей целью дать студенту полное представление по вопросам производства судовых энергетических установок, научить анализировать технологические процессы изготовления судового оборудования.

Знание вопросов дисциплины, предусмотренных квалификационной характеристикой специальности, необходимо студентам при изучении специальных дисциплин и в дальнейшей практической деятельности при решении задач общей технологии машиностроения и конкретной технологии изготовления деталей СЭУ; задачи, связанные с предотвращением загрязнения окружающей среды.

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			×		Знать: Порядок постановки цели проекта, формализация решения, способы решения задач, методики поиска компромиссных решений Уметь: Сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений; Владеть: Навыками формулирования цели проекта, поиска решений и прогнозирования их последствий

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-47	Способен принять участие в разработке проектной, нормативной, эксплуатационной и технологической документации для объектов профессиональной деятельности	×	×			Знать: Порядок разработки проектной, нормативной, эксплуатационной и технологической документации для объектов профессиональной деятельности
ПК-53	Способен использовать ручные инструменты, станки и измерительные инструменты для изготовления деталей и ремонта на судне		×			Знать: Способы использования ручного, измерительного инструмента. Основы работы на станках. Правила техники безопасности Уметь: Использовать ручные инструменты, станки и измерительные инструменты; Владеть: Навыками работы на станках, методами работы ручными и измерительными инструментами

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:
(очной, очно-заочной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 6														
						По з.е.	По плану	в том числе					Летняя сессия														
								Контактная работа	СР	Контроль			Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР		Контроль	з.е.	
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР	2	72	10	62		2	4		4	2	62		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
Курс 6, летняя сессия (для заочной формы обучения)									
1	Основы теории резания металлов								
1.1	Инструментальные материалы и область их применения		1						6
	из них, в интерактивной форме								
1.2	Природа возникновения сил резания		1						6
	из них, в интерактивной форме								
1.3	Режим резания и его элементы		2		4				6
	из них, в интерактивной форме				4				
2	Технологическая оснастка								
3.1	Виды и классификация станочных приспособлений								4
	из них, в интерактивной форме								
3.2	Основные элементы приспособлений								6
	из них, в интерактивной форме								
3.3	Понятие погрешности базирования								4
	из них, в интерактивной форме								
3.4	Методика расчёта сил зажима заготовки								8
	из них, в интерактивной форме								
3.5	Силовой расчёт приспособлений								10
	из них, в интерактивной форме								

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
4	Проектирование режущего инструмента								
4.1	Основные конструктивные элементы режущих инструментов								6
	из них, в интерактивной форме								
4.2	Силовой расчёт и особенности проектирования режущих инструментов								6
	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, летняя сессия

Раздел 2 Основы теории резания металлов.

Тема 2.1. Инструментальные материалы и область их применения. [1-3]

Инструментальные материалы и область их применения: углеродистые, легированные и быстрорежущие стали; твёрдые сплавы, сверхтвёрдые материалы и алмаз.

Тема 2.2. Природа возникновения сил резания. [1-3]

Природа возникновения сил резания, методы их определения.

Тема 2.3 Режим резания и его элементы. [1-3, 5, 6]

Методика расчета режима резания для различных видов обработки. Оптимизация режима резания. Понятие основного технологического времени и его расчёт.

Раздел 3 Технологическая оснастка.

Тема 3.1 Виды и классификация станочных приспособлений. [1, 2, 7]

Виды приспособлений. Классификация приспособлений по назначению и степени специализации.

Тема 3.2 Основные элементы приспособлений. [1, 2, 7]

Основные элементы приспособлений, их конструкция, материал и назначение: установочные, зажимные, направляющие, крепёжные, делительные и др.

Тема 3.3 Понятие погрешности базирования. [1, 2, 7]

Понятие баз в машиностроении. Основные типы баз: конструкторские, технологические, измерительные. Погрешности механической обработки. Определение погрешности базирования и её расчёт. разновидности методов базирования заготовок.

Тема 3.4. Методика расчёта сил зажима заготовки. [1, 2, 7]

Построение схемы действия сил на заготовку в процессе резания. Методика расчёта сил резания. Частные случаи расчёта сил зажима заготовки. []

Тема 3.5. Силовой расчёт приспособлений. [1, 2, 7]

Разновидности силовых устройств для закрепления заготовок: пневмо- и гидроцилиндры, пневмокамеры, винтовые, рычажные и шарнирные устройства, электрические устройства.

Раздел 4 Проектирование режущего инструмента.

Тема 4.1 Основные конструктивные элементы режущих инструментов. [1, 2]

Основные конструктивные элементы режущих инструментов, их назначение, форма и геометрические параметры.

Тема 4.2 Силовой расчёт и особенности проектирования режущих инструментов. [1, 2, 9, 10]

Методика расчёта токарных резцов на прочность и жёсткость. Особенности проектирования токарных стержневых и фасонных резцов.

4.3 Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>летняя сессия (Курс 6)</i>	
Тема 1.3 Режим резания и его элементы	Расчёт и оптимизация режимов резания [5, 6]

4.4 Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5 Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Проработка лекционного материала
2	Подготовка к лабораторным занятиям
3	Подготовка к зачёту

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе выполнения лабораторных работ и при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

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	<i>Тема 3.5</i> Силовой расчёт приспособлений. <i>Тема 4.2</i> Силовой расчёт и особенности проектирования режущих инструментов.	Текущий контроль: выполнение и защита лабораторных работ
ПК-47: Способен принять участие в разработке проектной, нормативной, эксплуатационной и технологической документации для объектов профессиональной деятельности	I – формирование знаний	<i>Тема 1.1</i> Инструментальные материалы и область их применения. <i>Тема 1.2</i> Природа возникновения сил резания. <i>Тема 1.3</i> Режим резания и его элементы. <i>Тема 3.1</i> Виды и классификация станочных приспособлений.	зачёт
	II – формирование способностей	<i>Тема 3.3</i> Понятие погрешности базирования <i>Тема 3.4</i> Методика расчёта сил зажима заготовки	зачёт
ПК-53: Способен использовать ручные инструменты, станки и измерительные инструменты для изготовления деталей и ремонта на судне	II – формирование способностей	<i>Тема 3.2</i> Основные элементы приспособлений. <i>Тема 4.1</i> Основные конструктивные элементы режущих инструментов.	зачёт

5.2 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	I – формирование знаний	выполнение и защита лабораторных работ		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»
ПК-47	II – формирование способностей	Зачёт			
	III - Интеграция способностей	Зачёт			
ПК-53	II – формирование способностей	Зачёт			

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

ЭТАП I - Формирование знаний

Примеры вопросов для защиты лабораторных работ:

1. Основные виды инструментальных материалов.
2. Углеродистые инструментальные стали: область применения и маркировка.
3. Легированные инструментальные стали: область применения и маркировка.
4. Быстрорежущие инструментальные стали: область применения и маркировка.
5. металлокерамические твёрдые сплавы: область применения и маркировка.
6. Свехтвёрдые материалы на основе КНБ: область применения и маркировка.
7. Алмаз: область применения.
8. Понятие режима резания.

9. Элементы режима резания.
10. Силы резания и методы их определения.
11. Что является основой для возникновения сил резания?
12. Перечислите способы измерения сил резания.

ЭТАП II - Формирование способностей

13. Основные виды баз в машиностроении.
14. Принцип совмещения баз.
15. Принцип постоянства баз.
16. Принцип концентрации операций.
17. Принцип дифференциации операций.
18. Перечислите установочные элементы приспособлений.
19. Перечислите зажимные элементы приспособлений.
20. Перечислите направляющие элементы приспособлений.
21. Перечислите делительные элементы приспособлений.
22. Перечислите поворотные элементы приспособлений.
23. Перечислите механизированные приводы приспособлений.
24. Перечислите конструктивные элементы токарного стержневого резца.
25. Перечислите конструктивные элементы спирального сверла.
26. Перечислите способы заточки перемычки сверла.
27. Из чего складывается погрешность обработки?
28. Что такое погрешность базирования?
29. Как нужно базировать заготовку, чтобы погрешность базирования была равна нулю?
30. Что учитывает коэффициент запаса сил зажима?

ЭТАП III - Интеграция способностей

31. Перечислите исходные данные для расчёта зажимного элемента приспособления на прочность.
32. Перечислите исходные данные для расчёта зажимного элемента приспособления на жёсткость.
33. Перечислите методы проектирования токарных фасонных резцов.
34. Что является конечным результатом расчёта стержневого токарного резца на прочность?

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

5.4.1 Методика оценки лабораторных работ

При защите лабораторных работ студенту задается два теоретических и один практический вопрос по теме работы. В случае ответа на все поставленные вопросы, Лабораторная работа считается защищенной.

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

а) Основная учебная литература

- 1 **Сумеркин Ю.В.** Теория резания, оснастка и инструмент: Учеб. - метод.сб. / Сумеркин, Ю.В.; М-во трансп. РФ. С.-Петерб.гос.ун-т вод.коммуникаций. – СПб.: СПГУВК, 2003. – 221 с.;
- 2 **Сумеркин Ю.В.** Теория резания, оснастка и инструмент: учебник / Ю. В. Сумеркин; М-во трансп. Рос. Федерации, С.-петерб. гос. ун-т вод. коммуникаций. – СПб.: СПбГУВК, 1999. – 240 с.

б) Дополнительная учебная литература

- 3 **Ящерицын П.И.** Теория резания. Физические и тепловые процессы в технологических системах: учебник / Ящерицын Петр Иванович, М. Л. Еременко, Е. Э. Фельдштейн ; П. И. Ящерицын, М. Л. Еременко, Е. Э. Фельдштейн. – Минск: Высшая школа, 1990. – 512 с.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

- 4 Обработка металлов резанием: Справочник технолога / Под общ. ред. А. А. Панова. - М.: Машиностроение, 1988. - 736 с.;
- 5 Справочник технолога - машиностроителя. В 2-х т. /Под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. - М.: Машиностроение.1985. - 496 с.
- 6 **Мироненко И. Г.** Расчёт режимов резания [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполнению расчетов с использованием персон. компьютера / И Г. Мироненко; Новосиб. гос. акад. вод. трансп., Каф. технологии металлов и судового машиностроения. - 2-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск: НГАВТ, 2000. – 63 с. – Сетевой ресурс. Открывается с использованием *Adobe reader* версии 9.0 и новее.

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

- 7 **Блюменштейн В. Ю.** Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Блюменштейн Валерий Юрьевич ; В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. – 3-е изд., стер. – М.: Лань, 2014. – 224 с.: ил.; 21 см. – (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 214-215 (23 назв.). – ISBN 978-5-8114-1099-6. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/628>;
- 8 **Соловьев С.Н.** Теория резания, оснастка и инструмент: учеб. для студентов вузов, обуч. по спец. «Технология машиностроения» / С.Н. Соловьев. – 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Судостроение, 1992. – 352 с.;
- 9 **Мироненко И.Г.** Расчёт и конструирование фасонных токарных резцов: метод. указ. к выполнению расчетов с использованием персон.

компьютера / Мироненко Игорь Геннадьевич; И. Г. Мироненко; Новосибир. гос. акад. вод. трансп. - Новосибирск: НГАВТ, 1999. – 26 с.;

- 10 **Мироненко И.Г.** Расчёт и конструирование токарных стержневых резцов: метод. указ. к выполнению расчетов и проектирования / Мироненко Игорь Геннадьевич; И. Г. Мироненко; Новосиб. гос. акад. вод. трансп., Каф. технологии металлов и судового машиностроения. - Новосибирск: НГАВТ, 1999. – 28 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 11 Сибирский государственный университет водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ssuwt.ru>, 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 *Microsoft Office Excel*, просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
- Комплект лекций в электронном виде.

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Набор демонстрационного оборудования, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук, модели узлов набора
учебная аудитория для проведения курсового проектирования (компьютерный класс им. О.Н. Лебедева в Лабораторном корпусе № 1, ауд. 308-Л)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная аудитория для самостоятельной работы (компьютерный класс им. О.Н. Лебедева в Лабораторном корпусе № 1, ауд. 308-Л)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.