

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 20.10.2023 13:42:06
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
«17» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Направление подготовки

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность программы бакалавриата

Интенсификация процессов и энергосберегающее технологическое оборудование

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **механический**

Кафедра **оптимизации химической и биотехнологической аппаратуры**

Санкт-Петербург

2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Старший преподаватель		Светлов С.Д.

Рабочая программа дисциплины «Современные технологии машиностроительных производств» обсуждена на заседании кафедры оптимизации химической и биотехнологической аппаратуры
протокол от «09» июня 2021 № 13

Заведующий кафедрой

Р.Ш.Абиев

Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета
протокол от «11» июня 2021 № 9

Председатель

А.Н.Луцко

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Технологические машины и оборудование»		А.Н. Луцко
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник учебно-методического управления		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	05
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	06
4.2. Занятия лекционного типа.....	07
4.3. Занятия семинарского типа	08
4.3.1. Семинары, практические занятия	08
4.3.2. Лабораторные занятия.....	08
4.4. Самостоятельная работа	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	10
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	11
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	12
10.2. Программное обеспечение.....	12
10.3. Базы данных и информационные справочные системы	12
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы	12
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	13

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

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

В результате освоения образовательной программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p>ПК-3 Автоматическое проектирование и контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности и управление ими</p>	<p>ПК-3.5 Способен разрабатывать модели физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные современные технологии и методики разработки и конструирования деталей, сборочных единиц машиностроительных производств (ЗН-1);</p> <p>Уметь: выбирать технические решения для изготовления, разработки и конструирования деталей, сборочных единиц машиностроительных производств (У-1);</p> <p>Владеть: навыками разработки деталей и сборочных единиц, в том числе высокой сложности, машиностроительных производств (Н-1).</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.08) и изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей):

- Предшествующий уровень образования – степень бакалавра, подтвержденная документом государственного образца о высшем образовании (диплом бакалавра).
- Бакалавр должен обладать соответствующими компетенциями для освоения магистерской программы по курсам физики, химии, математики, процессам и аппаратам химической технологии, гидромеханике неоднородных систем, основам научных исследований.

Изучение дисциплины необходимо как предшествующее для подготовки, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы, а также при решении проектно-конструкторских, производственно-технологических, организационно-управленческих задач в будущей профессиональной деятельности.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	5 / 180
Контактная работа с преподавателем:	91
занятия лекционного типа	30
занятия семинарского типа, в т.ч.	45
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	-
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	45 (10)
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	16
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	89
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	зачет

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	Технология конструкционных материалов	3	0	2	4	ПК-3	ПК-3.5
2	Основы технологии литейного производства	3	0	6	11	ПК-3	ПК-3.5
3	Основы технологии обработки материалов давлением	4	0	6	11	ПК-3	ПК-3.5
4	Основы технологии сварочного производства	4	0	6	11	ПК-3	ПК-3.5
5	Обработка металлов резанием. Размерная обработка заготовок	4	0	7	14	ПК-3	ПК-3.5
6	Основные понятия о разработке технологических процессов сборки	3	0	7	14	ПК-3	ПК-3.5
7	Общие сведения о металлорежущих станках с ЧПУ	3	0	3	8	ПК-3	ПК-3.5
8	Электронные и нанотехнологии в машиностроении	3	0	4	8	ПК-3	ПК-3.5
9	Методы поверхностной лазерной обработки	3	0	4	8	ПК-3	ПК-3.5
	ВСЕГО	30	0	45	89		

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Введение. Конструкционные материалы. Основные свойства конструкционных материалов.	3	
2	Общие сведения о литейном производстве. Классификация методов формообразования и формоизменения материалов. Технологичность деталей. Производство литых заготовок.	3	
3	Общая характеристика ОМД. Основные схемы и способы пластического деформирования. Горячая и холодная деформация. Формообразование машиностроительных профилей	4	
4	Общая характеристика сварочного производства. Свариваемость материалов. Виды сварки. Сварка плавлением. Сварка давлением.	4	МК
5	Общие сведения о процессе резания. Обработка материалов резанием. Параметры технологического процесса. Расчет режимов резания при механической обработке заготовок. Основы Физико-химических методов размерной обработки	4	Тр
6	Технология сборки машин. Технологическая организация процессов сборки. Методы сборки. Технологическая организация процессов сборки. Оборудование и инструменты, применяемые в сборочном производстве.	3	МК
7	Особенности технологических процессов и оформление технологической документации при обработке заготовок на станках с ЧПУ и многоцелевых станках.	3	
8	Наноструктурированные материалы машиностроения. Ионно-лучевая обработка и ионная имплантация. Вакуумно-плазменное травление материалов. Вакуумное осаждение тонких пленок. Нанесение в вакууме твердосмазочных и износостойких покрытий.	3	
9	Получение поверхностных покрытий при помощи лазерного излучения. Примеры применения лазеров для поверхностной обработки.	3	
	ИТОГО	30	

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Лабораторные работы.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Иновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
1	Эксплуатационная надежность. Образование производных машин на базе унификации.	2		
2	Разработка технологического процесса изготовления отливок в песчано-глинистой форме.	6	1	
3	Влияние температуры на процесс деформации металлических заготовок	6	1	
4	Сварочное производство	6	2	МК
5	Составление технологических маршрутов обработки деталей	7	1	Тр
6	Расчет суммарной погрешности обработки	7	1	МК
7	Изучение технологических возможностей станка с ЧПУ	3	2	
8	Технологическое оборудование для нанесения покрытий и упрочнения поверхностей.	4	1	
9	Лазерные технологические установки для поверхностной обработки.	4	1	
	ИТОГО	45	10	

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа проводится с целями:

- более широкой и качественной подготовки магистрантов в области технологий машиностроительных технологий,
- подготовки к выполнению и защите лабораторных работ,
- подготовки к зачету по дисциплине.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Основные свойства конструкционных материалов	4	Устный опрос
2	Технологические свойства литейных материалов	11	Устный опрос
3	Получение машиностроительных заготовок. Ковка. Объемная и листовая штамповка	11	Устный опрос
4	Дефекты сварных и паяных соединений. Методы контроля качества сварных и паяных соединений	11	Устный опрос
5	Износ металлорежущего инструмента. Параметры износа. Стойкость инструмента. Обрабатываемость конструкционных материалов резанием.	14	Устный опрос
6	Технологическое оборудование для сборки	14	Устный опрос
7	Промышленные роботы	8	Устный опрос
8	Области применения электронных и нанотехнологий в машиностроении	8	Устный опрос
9	Анализ и классификация методов поверхностной лазерной обработки	8	Устный опрос
	ИТОГО	89	

- Текущий контроль самостоятельной работы магистрантов осуществляется в форме опросов для допуска к лабораторным работам.

- Контроль полученных навыков и умений осуществляется на основании анализа и оценки отчетов, предоставляемых слушателями при сдаче ими результатов лабораторных работ.

Итоговый контроль по дисциплине – зачет в форме собеседования. Основным и необходимым условием получения зачета по дисциплине является выполнение всех лабораторных работ и прием отчетов по ним.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <https://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Итоговая аттестация по результатам освоения дисциплины проводится в виде зачета. Для получения зачета магистранты обязаны выполнить все лабораторные работы, предоставить и защитить отчеты по ним и пройти итоговое собеседование по практической и теоретической части дисциплины.

Самостоятельная работа магистрантов обеспечена учебными пособиями и методическими указаниями, перечень которых приведен в п.7.

При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня вопросов. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно»

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Орлов, П.И. Основы конструирования. Справочно-методическое пособие в 3-х книгах. Кн. 1 / П.И. Орлов. – М.: Машиностроение, 1977. – 623 с.

2. Технология машиностроения: в 2-х кн.: Учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Э. Л. Жуков, И. И. Козарь, С. Л. Мурашкин и др; Под ред. С. Л. Мурашкина . - М. : Высш. шк., 2003. Кн. 1 : Основы технологии машиностроения. - 2003. - 278 с.

3. Технология машиностроения: в 2-х кн.: Учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Э. Л. Жуков, И. И. Козарь, С. Л. Мурашкин и др; Под ред. С. Л. Мурашкина . - М. : Высш. шк., 2003. Кн. 2: Производство деталей машин. - 2003. - 295 с.

4. Сулов, А.Г. Технология машиностроения: учебник для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Г. Сулов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2007. - 429 с.

б) электронные учебные издания:

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.

Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.yandex.ru, www.google.ru, www.rambler.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на практических занятиях.

С компьютеров института открыт доступ к:

www.elibrary.ru – eLIBRARY – научная электронная библиотека периодических изданий;

<http://e.lanbook.com> – электронно-библиотечная система издательства «Лань», коллекции «Химия» (книги издательств «Лань», «Бином», «НОТ», «Профессия»), «Нанотехнологии» (книги издательства «Бином. Лаборатория знаний»);

www.scopus.com – база данных рефератов и цитирования Scopus издательства Elsevier;

<http://webofknowledge.com> – универсальная реферативная база данных научных публикаций Web of Science компании Thomson Reuters;

www.oxfordjournals.org – архив научных журналов издательства Oxford University Press;

<http://www.sciencemag.org/> – полнотекстовый доступ к журналу Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS));

<http://www.nature.com> – доступ к журналу Nature (Nature Publishing Group);

<http://pubs.acs.org> – доступ к коллекции журналов Core + издательства American Chemical Society;

<http://journals.cambridge.org> – полнотекстовый доступ к коллекции журналов Cambridge University Press.

<https://dist.technolog.edu.ru> – Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда).

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Современные технологии машиностроительных производств» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходиться, имея знания по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

10.2. Программное обеспечение.

Операционная система MS WINDOWS v.7, v.8, v.10 (Договор 9551860805 от 03.10.2018).

- The Document Foundation LibreOffice (Открытая лицензия).
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.

Аудитории для лекционных занятий: 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Е, помещение 18-Н, №7 (первый этаж)

Аудитории для семинарских занятий: 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Е, помещение 18-Н, №7 (первый этаж)

Аудитории для самостоятельной работы: 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Е, помещение 25-н, №7 (четвертый этаж).

Компьютерный класс: 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Е, помещение 19-Н, (второй этаж)

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Современные технологии машиностроительных производств»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-3	Автоматическое проектирование и контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности и управление ими	промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-3.5 Способен разрабатывать модели физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности	Перечисляет основные современные технологии и методики разработки и конструирования деталей, сборочных единиц машиностроительных производств (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы № 1-50 к зачету	Перечисляет неточно основные современные технологии и методики разработки и конструирования деталей, сборочных единиц машиностроительных производств	Перечисляет основные современные технологии и методики разработки и конструирования деталей, сборочных единиц машиностроительных производств, но путается в последовательности	Определяет основные современные технологии и методики разработки и конструирования деталей, сборочных единиц машиностроительных производств и может применить их
	Правильно выбирает технические решения для изготовления, разработки и конструирования деталей, сборочных единиц машиностроительных производств (У-1)		Выбирает с ошибками технические решения для изготовления, разработки и конструирования деталей, сборочных единиц машиностроительных производств	Выбирает технические решения для изготовления, разработки и конструирования деталей, сборочных единиц машиностроительных производств, но с наводящими вопросами	Правильно выбирает технические решения для изготовления, разработки и конструирования деталей, сборочных единиц машиностроительных производств, сравнивает и анализирует
	Демонстрирует навыки разработки деталей и сборочных единиц, в том числе высокой сложности, машиностроительных производств (Н-1)		Имеет слабые навыки разработки деталей и сборочных единиц, в том числе высокой сложности, машиностроительных производств	Имеет навыки разработки деталей и сборочных единиц, в том числе высокой сложности, машиностроительных производств, но допускает несколько ошибок	Демонстрирует уверенные навыки деталей и сборочных единиц, в том числе высокой сложности, машиностроительных производств

**3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации
Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента
по компетенции ПК-3:**

1. Выбор заготовок и методов их изготовления.
2. Точность и качество поверхностного слоя деталей машин.
3. В чём состоит сущность процессов литья?
4. Как получают литейную форму при литье в землю?
5. Из каких материалов изготавливают модель при литье по выплавляемым моделям?
6. Какой способ литья является самым универсальным?
7. При каком способе литья литейная форма используется многократно?
8. В чём состоит сущность способов обработки металлов давлением?
9. Сколько различных конфигураций заготовок или деталей можно получить при помощи одного штампа?
10. На сколько изменяется объём металла в процессах обработки давлением?
11. В каких типах производства целесообразно использовать поковки? Почему?
12. Какие вы знаете профили проката?
13. Назовите основные операцииковки?
14. Точность деталей и ее показатели.
15. Качество поверхностного слоя деталей.
16. Геометрические характеристики шероховатости, волнистости, макроотклонения.
17. Технологические задачи и их информационное обеспечение.
18. Требования к корпусным конструкциям. Требования к деталям типа тел вращения.
19. Выбор технологической схемы обработки.
20. Общие сведения о приспособлениях. Станочные приспособления. Приспособления для установки и закрепления рабочего инструмента. Контрольные приспособления.
21. Установочные элементы приспособлений. Виды установочных элементов. Направляющие элементы приспособлений.
22. Методы обработки основных поверхностей.
23. Шлифовальные станки.
24. Отделочные виды обработки.
25. Обработка плоскостей на протяжных станках.
26. Обработка внутренних поверхностей тел. Обработка на сверлильных станках. Нарезание резьбы.
27. Методы обработки сложных поверхностей.
28. Сущность пескоструйной очистки?
29. Вид сварных швов.
30. Разновидностью термомеханической сварки является сварка.
31. Подачей при обработке металлов резания называется.
32. Конические поверхности обрабатываются на станках.
33. Наиболее часто применяемым горючим газом при газовой сварке является.
34. Физические методы обработки.
35. Химические методы обработки
36. Лазерные методы обработки.
37. Сборка типовых узлов и механизмов.
38. Комбинированные методы обработки и сборки.
39. Какие виды работ выполняются в сборочном производстве?

40. Какие виды механической обработки могут выполняться в сборочном производстве?
41. Какие изделия собирают на общей сборке?
42. Какие изделия собирают на узловой сборке?
43. Назовите некоторые сборочные инструменты?
44. Как осуществляется управление станком с ЧПУ?
45. Электрофизические методы обработки.
46. Электрохимические методы обработки.
47. Электроэрозионный метод обработки.
48. Электрогидравлический метод обработки.
49. Приведите примеры лазеров для поверхностной обработки.
50. В чем сущность процесса лазерного напыления покрытий.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачёта.

Шкала оценивания на зачёте – «зачёт», «незачет». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.