

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 17.11.2023 17:47:30
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
«20» апреля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Направление подготовки
15.03.03 Прикладная механика

Направленность программы
Динамика и прочность машин и аппаратуры

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная

Факультет **механический**
Кафедра **механики**

Санкт-Петербург
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины	5
4. Содержание дисциплины.....	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	6
4.2. Занятия лекционного типа.....	6
4.3. Занятия семинарского типа.....	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», 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.....	13
10.2. Программное обеспечение.....	13
10.3. Информационные справочные системы.....	13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	13
Приложения:	
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	14

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p>ОПК-11 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии</p>	<p>ОПК- 11.5. Технологическое обеспечение свойств конструкционных материалов и точности деталей</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и порядок проектирования технологических процессов, структуру технологического процесса. - группы инструментальных материалов, методы расчета припусков и технологических размеров, нормирование технологического процесса. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять проверочные, проектные расчеты, расчеты на допускаемую нагрузку; - выявлять концентраторы напряжений и учитывать их влияние на величину фактического коэффициента запаса прочности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выбора оборудования и технологической оснастки.
<p>ОПК-13 Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности;</p>	<p>ОПК- 13.3. Требования информационной безопасности при разработке технологических операций</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные стандарты РФ распространяющиеся на машины и аппараты химических производств и их элементы (ГОСТ 52630, 53682, 12815, 12820, 12821, 5264 и др); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать режимы резания при токарной обработке с учетом требований безопасности, составлять технологические карты изготовления типовых деталей. - рассчитывать режимы резания при фрезерной обработке. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами обозначения технологических

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
		требований на чертежах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.19) и изучается на 3 курсе в 6 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Материаловедение».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Основы технологии машиностроения» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе магистранта и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	5/ 180
Контактная работа с преподавателем:	72
занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа, в т.ч.	
семинары, практические занятия	32
лабораторные работы	16
курсовое проектирование (КР или КП)	
КСР	8
другие виды контактной работы	
Самостоятельная работа	72
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Экзамен (36)

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	<u>Основные понятия курса «Основы технологии машиностроения»</u>	2	6			ОПК-11 ОПК-13
2	<u>Основы достижения качества изделия</u>	2	6			ОПК-11 ОПК-13
3	<u>Этапы конструкторской разработки изделия</u>	2	4			ОПК-11 ОПК-13
4	<u>Основы достижения качества деталей изделия</u>	2	6			ОПК-11 ОПК-13
5	<u>Методы формообразования деталей.</u>	6	6			ОПК-11 ОПК-13
6	<u>Технология изготовления типовых элементов машин и аппаратов химических производств</u>	2	4	16	72	ОПК-11 ОПК-13

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Основные понятия курса «Основы технологии машиностроения».</u> Введение. Историческая справка. Основные понятия и определения. Структура технологического процесса. Элементы технологического процесса. Типы производств.	2	презентация
2	<u>Основы достижения качества изделия.</u> Точность изделия. Точность детали. Погрешности макрогеометрии. Погрешности микрогеометрии. Экономически достижимая точность основных методов обработки.	2	презентация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
3	<u>Этапы конструкторской разработки изделия.</u> Основы базирования. Виды размерных цепей. Виды взаимозаменяемости (методы достижения точности замыкающих звеньев). Размерные расчеты сборочной единицы: <ul style="list-style-type: none"> • анализ работы сборочной единицы «вал в сборе»; • анализ базирования деталей сборочной единицы. 	2	презентация
4	<u>Основы достижения качества деталей изделия.</u> Принципы и порядок проектирования технологических процессов. Структура технологического процесса. Выбор оборудования и технологической оснастки. Группы инструментальных материалов. Расчет припусков и технологических размеров. Нормирование технологического процесса.	2	презентация
5	<u>Методы формообразования деталей.</u> Обработка металлов резанием. Литьё. Штамповка. Ковка. Немеханические методы обработки. Способы соединения деталей. Сварка. Пайка. Склейка. Обозначение технологических требований на чертежах.	6	презентация
6	<u>Технология изготовления типовых элементов машин и аппаратов химических производств.</u> Валы (короткие, длинные составные), тонкостенные корпуса аппаратов; толстостенные корпуса аппаратов (литые, кованно-сварные, штампо-сварные, витые, многослойные, многослойные рулонные), крупногабаритные тонкостенные корпуса; сферические корпуса; днища (эллиптические, конические, плоские); фланцы; кожухотрубчатые теплообменники; оребренные теплообменники; теплообменники «труба в трубе»; колонные аппараты. Основные стандарты РФ распространяющиеся на машины и аппараты химических производств и их элементы (ГОСТ 52630, 53682, 12815, 12820, 12821, 5264 и др)	2	презентация

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1 Практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1-4	<u>Общие вопросы технологии машиностроения.</u> Допуски формы и расположения: поля допуска, обозначение на чертежах и контроль. Базирование. Шероховатость. Металлорежущие станки. Конструкция режущего инструмента. Виды размерных цепей. Виды взаимозаменяемости. Размерные расчеты сборочной единицы. (Анализ работы сборочной единицы «вал в сборе». Анализ базирования деталей сборочной единицы.)	20 2 2 2 4 2 2 2 4	Презентации
5-6	<u>Технология изготовления типовых элементов машин и аппаратов химических производств.</u> Расчёт режима резания при токарной обработке. Технологическая карта изготовления вала. Технологическая карта изготовления втулки. Расчёт режима резания при фрезерной обработке.	12 4 4 2 2	Презентации

4.3.2 Лабораторные занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1-2	<u>Влияние режимов точения на шероховатость поверхности.</u> Изучить процесс токарной обработки деталей, технологических возможностей токарных станков, приспособлений и режущего инструмента. Изучение влияния скорости резания и подачи на шероховатость поверхности при продольном точении на токарно-	4	
2	<u>Анализ точности обработки деталей по кривым распределения.</u> На основе размерного анализа партии деталей (после механической обработки) приобретение навыков выявления недостатков существующих и разработки новых технологических процессов изготовления деталей, в которых отдельные конструкторские размеры непосредственно не	2	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
2	<u>Изучение процесса обработки на сверлильных станках.</u> Изучить процесс сверления отверстий, технологические возможности сверлильных станков, приспособлений, режущего инструмента.	2	
4	<u>Разработка технологического процесса сборки изделия в машиностроении.</u> Изучение и практическое освоение методики разработки технологического процесса сборки. Составление технологической схемы сборки. Разработка маршрутного технологического процесса.	4	
5	<u>Технологическая подготовка и настройка универсального фрезерного станка 6Р81.</u> Получение практических навыков по: разработке технологии обработки заготовок на универсальном фрезерном станке 6Р81, выполнению технологических расчетов, оформлению технологической документации и наладке станков.	4	

4.3.3 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1-5	Общие вопросы технологии машиностроения	14	
2	Допуски формы и расположения.	2	Контрольный опрос
4	Токарные резцы.	2	Контрольный опрос
4	Фрезы.	2	Контрольный опрос
4-5	Основные технологические процессы (резание, литьё, ковка, штамповка, сварка, пайка, клейка).	4	Контрольный опрос
5	Способы соединения деталей.	4	Контрольный опрос
5-6	Технология изготовления типовых элементов машин и аппаратов химических производств	58	
5	Технологическая карта изготовления детали типа «тело вращения» (по индивидуальным вариантам заданий).	8	Индивид. задание

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
6	Изготовление теплообменников.	8	Контрольный опрос
6	Основные стандарты РФ распространяющиеся на машины и аппараты химических производств и их элементы (ГОСТ 52630, 53682, 12815, 12820, 12821, 5264 и др).	8	Контрольный опрос
6	Металлорежущие станки с ЧПУ.	34	Контрольный опрос

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: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («экзамен») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Как лабораторные занятия, так и индивидуальные задания, выполняемые студентами на базе оборудования мастерских кафедры механики, позволяют в процессе выполнения прикладной части лабораторной работы не только овладеть приёмами работы на основных типах механообрабатывающего оборудования, но и проявить свои творческие способности.

Анализ геометрии технического объекта во всём многообразии функциональных связей его элементов с точки зрения технологии его изготовления приучает к системному мышлению.

Приём индивидуальных заданий и контрольных вопросов в форме обучающего зачета является интерактивным методом систематизации изученного материала, способствует устранению возможных пробелов и углубления понимания дисциплины по окончании ее изучения. На экзамене каждый обучающийся получает возможность проявить и показать себя по самостоятельному применению определенных знаний, умений и навыков.

Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями) двух видов: теоретический вопрос (для проверки знаний) и комплексная задача (для проверки умений и навыков).

При сдаче экзамена, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 45 мин.

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Технология машиностроения [Текст] : в 2-х кн. Кн. 2: 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 . - 3-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2008 - . - ISBN 978-5-06-004245-0.
2. Схиртладзе, А. Г. Технологические процессы в машиностроении : Учебник для вузов по напр. подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и напр. подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Г. Схиртладзе. - М. : Высш. шк., 2007. - 927 с. - ISBN 978-5-06-004423-2.
3. Высокие технологии размерной обработки в машиностроении : учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных спец. "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Д. Никифоров, А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, А. Г. Схиртладзе. - М. : Высш. шк., 2007. - 327 с. - ISBN 978-5-06-005546-7.

б) электронные учебные пособия:

1. Основы проектирования химических производств и оборудования : Учебник для вузов по направлению подготовки "Химическая технология" / В. И. Косинцев [и др.] ; М-во образования и науки РФ, Национальный исследовательский Томский политехнический университет. - 2-е изд. - Томск : Изд-во ТПУ, 2013. - 395 с. - ISBN 978-5-4387-0244-3 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 21.01.2022). - Режим доступа: по подписке.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru/>
 - электронно-библиотечные системы:
«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;
«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.
- Станки Синумерик
http://iadt.siemens.ru/products/motors_drives/cnc_new/2103/
Устройство универсального токарно-винторезного станка
http://www.youtube.com/watch?list=PLM6kePQ4tAchXH_3oEjXyvJNVVI_Du9Oz1&v=3UYUMTqYzc&feature=player_detailpage
Управление токарным станком
http://www.youtube.com/watch?list=PLM6kePQ4tAchXH_3oEjXyvJNVVI_Du9Oz1&v=dRLGn6BtSCk&feature=player_detailpage
Эксплуатация трехкулачкового патрона
http://www.youtube.com/watch?list=PLM6kePQ4tAcgvhl0CYDaiCZMwzOjltCn&feature=player_detailpage&v=o7Y8ilkENXo
Измерения штангенциркулем
http://www.youtube.com/watch?list=PLM6kePQ4tAcgxue2BWTswB1ZTv_I7YupR&feature=player_detailpage&v=82yPc4p9wfs
Измерения микрометром
http://www.youtube.com/watch?list=PLM6kePQ4tAcgxue2BWTswB1ZTv_I7YupR&feature=player_detailpage&v=ypPNNIR-JJQ

Понятие о процессе резания

http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=Rkrd3WZ9X5Y&list=PLM6kePQ4tAchI1VS9MEai4jcKThfBsbpv

Токарные резцы

http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=c6pGuFBsGT8&list=PLM6kePQ4tAchI1VS9MEai4jcKThfBsbpv

Инструментальные стали

http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=duRwmp-2hFg&list=PLM6kePQ4tAchI1VS9MEai4jcKThfBsbpv

Использование лимбов

http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=tyyNip4sk4I

Размер, отклонения, допуск

http://www.youtube.com/watch?list=PLM6kePQ4tAcgbtj5zAalXFx5VHaRSQS3&feature=player_detailpage&v=hO7ppuOcL04

Универсальная делительная головка. Пример использования

http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=N4ADkS93Ieo

Универсальная делительная головка. Нарезание зубьев шестерни

http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=cs4wMY8NdWM

Устройство фрезерного станка

http://www.youtube.com/watch?v=7c_rF_Jjiik&feature=player_detailpage
http://www.youtube.com/watch?v=tcCnqfwBhQ&feature=player_detailpage

Дисковые фрезы технологические возможности

http://www.youtube.com/watch?v=T1zLvcp8rqq&feature=player_detailpage

Фрезерование дисковой фрезой

http://www.youtube.com/watch?v=y9qgROxGZE8&feature=player_detailpage

Фрезерование концевой фрезой

http://www.youtube.com/watch?v=BFa3fnt5bY8&feature=player_detailpage
http://www.youtube.com/watch?v=3fBKIZOSnmA&feature=player_detailpage

Долбление и строгание

http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=BnJlgkO1MRY

http://www.youtube.com/watch?v=omX6dBIb5uQ&feature=player_detailpage

http://www.youtube.com/watch?v=2hSLL4DgLL8&feature=player_detailpage

Резка листового металла

http://www.youtube.com/watch?v=52OX_Errv1o&feature=player_detailpage
http://www.youtube.com/watch?v=nCpQ4h1-zpI&feature=player_detailpage

Станок фрезерный широкоуниверсальный 6В75

http://stanki-katalog.ru/sprav_6v75.htm

Станок токарно-винторезный универсальный 16К20

http://stanki-katalog.ru/sprav_16k20.htm

Станок универсальный фрезерный 6Р81

http://stanki-katalog.ru/sprav_6v75.htm

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Основы технологии машиностроения» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

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.

СТП СПбГТИ 016-2014. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

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 приходить, имея багаж знаний и вопросов 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 широкое использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций, демонстрацией онлайн материалов из интернета, использование интерактивных методических пособий;
- взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

10.2. Программное обеспечение.

САПР MasterCAM, SSCNC, Windows, Microsoft Office, OpenOffice или LibreOffice, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, MathCAD,

10.3. Информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

Поисковая система Google (Googlepatents, google-переводчик)

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для ведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная мультимедийными средствами.

Лабораторные работы проводятся на базе мастерских кафедры механики с использованием механообрабатывающего оборудования:

- станок токарно-винторезный универсальный;
- станок универсальный фрезерный 6P81;
- станок фрезерный широкоуниверсальный 6B75;
- станок вертикально-сверлильный;
- заточной станок.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс с

рабочими станциями с частотой ЦП 1,2 ГГц и выше, объемом ОП 2 Гбайт и выше, установленной системой Windows 7 и более поздними ОС.

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г. СПбГТИ(ТУ) 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Основы технологии машиностроения»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка¹	Этап формирования²
ОПК-11	Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии	промежуточный
ОПК-13	Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности;	промежуточный

¹ **жирным шрифтом** выделена та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты)

² этап формирования компетенции выбирается по п.2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие.)

1. 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)
<p>ОПК- 11.5. Технологическое обеспечение свойств конструкционных материалов и точности деталей</p>	<p>Знает: основные конструкционные материалы и их свойства, методы формообразования деталей.</p> <p>Умеет: обозначать технологические требования на чертежах</p>	<p>Правильное выполнение расчетно-графических работ.</p> <p>Ответы на 1-10</p> <p>Правильное выполнение расчетно-графических работ и индивидуальных задач, включая их графическую</p>	<p>понимает, помнит и воспроизводит базовые сведения по конструкционным материалам и их свойствам, приведенным в учебно-справочной литературе, а также основные методы формообразования деталей</p> <p>При выполнении отдельных практических заданий умеет определять форму и размеры узлов и деталей. При этом допускает небольшие ошибки, не может самостоятельно</p>	<p>понимает, помнит и воспроизводит основные критерии по выбору конструкционных материалов, хорошо ориентируется в методах формообразования деталей и их применимости</p> <p>При выполнении отдельных практических заданий умеет определять форму и размеры узлов и деталей. При этом допускает небольшие ошибки из-за невнимательности,</p>	<p>без ошибок воспроизводит наиболее сложную информацию о свойствах конструкционных материалов и их применимости при изготовлении элементов оборудования, и методах изготовления деталей</p> <p>При выполнении отдельных практических заданий умеет определять форму и размеры узлов и деталей.</p> <p>Способен анализировать</p>

	<p>Владеет:</p> <p>Владеет основными требованиями государственных стандартов и требований, предъявляемых к сосудам и аппаратам химической технологии.</p>	<p>часть</p> <p>Правильное выполнение расчетно-графических работ и индивидуальных задач, включая их графическую часть</p>	<p>оценить правильность получаемых результатов</p> <p>Самостоятельно разрабатывает типовые элементы оборудования, опираясь на сведения справочной и нормативно технической документации, при этом допускает небрежность, нерациональные решения, небольшие расчетные и конструктивные ошибки</p>	<p>небрежности, допускает небольшие ошибки в толковании результатов</p> <p>Самостоятельно выбирает типовые элементы оборудования, аккуратно и своевременно оформляет проектную документацию; допускает несущественные ошибки в простановке размеров и допусков форм</p>	<p>работоспособность конструкции и оптимизировать её.</p> <p>Самостоятельно разрабатывает типовые элементы оборудования, опираясь на сведения справочной и нормативно технической документации, не допуская ошибок</p>
<p>ОПК-13.3.</p> <p>Требования информационной безопасности при разработке технологических операций</p>	<p>Знает:</p> <p>основные технологии изготовления типовых элементов машин и аппаратов химических производств, сортамент, устройство основных металлообрабатывающих станков с учетом безопасности их работы.</p>	<p>Ответы на вопросы к экзамену 11-32</p>	<p>помнит и может назвать основные требования информационной безопасности при разработке технологических операций.</p>	<p>знает методы обеспечения информационной безопасности при разработке технологических операций.</p> <p>При этом допускает небольшие ошибки из-за невнимательности, небрежности, допускает неточности</p>	<p>знает методы обеспечения информационной безопасности при разработке технологических операций, безошибочно дает рекомендации по их применимости</p>

	<p>Умеет:</p> <p>правильно интерпретировать требования информационной безопасности применительно к разработке технологических операций</p> <p>Владеет:</p> <p>методами обеспечения информационной безопасности, в том числе при разработке технологических операций</p>		<p>может назвать основные требования информационной безопасности при разработке технологических операций.</p> <p>может назвать основные требования информационной безопасности при разработке технологических операций.</p>	<p>в толковании результатов</p> <p>знает методы обеспечения информационной безопасности при разработке технологических операций.</p> <p>знает методы обеспечения информационной безопасности при разработке технологических операций.</p>	<p>безошибочно дает рекомендации по применению методов обеспечения информационной безопасности</p> <p>безошибочно дает рекомендации по применению методов обеспечения информационной безопасности</p>
--	---	--	---	--	---

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

**3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.
Типовые индивидуальные задания оценки знаний, умений и навыков,
сформированных у студента по компетенции ОПК-11, ОПК-13:**

К экзамену допускаются студенты, выполнившие индивидуальные задания и ответившие устные темы. Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями) двух видов: теоретический вопрос (для проверки знаний) и комплексная задача (для проверки умений и навыков).

При сдаче экзамена, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 60 мин.

а) Вопросы к экзамену по курсу

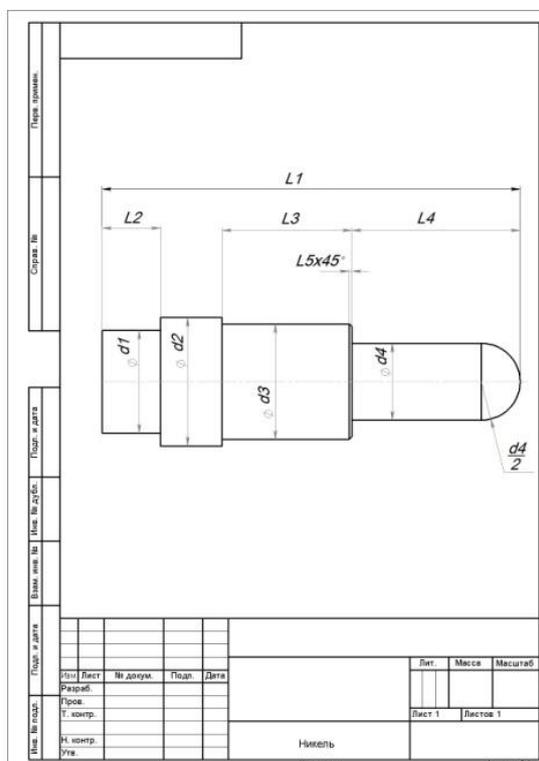
1. Типы производств.
2. Точность изделия.
3. Допуски формы.
4. Допуски расположения.
5. Принципы базирования.
6. Предельные отклонения размеров, квалитет.
7. Виды взаимозаменяемости.
8. Шероховатость
9. Конструкционные стали
10. Конструкционные неметаллические материалы.
11. Структура технологического процесса.
12. Выбор оборудования и технологической оснастки.
13. Нормирование технологического процесса.
14. Обработка металлов резанием.
15. Литьё, основные методы.
16. Штамповка, основные методы.
17. Ковка, наклёп.
18. Сварка, методы и обозначение на чертеже.
19. Пайка, методы и обозначение на чертеже.
20. Клейка, методы и обозначение на чертеже.
21. Развальцовка.
22. Технология изготовления валов.
23. Изготовление фланцев.
24. Изготовление тонкостенных корпусов.
25. Изготовление толстостенных корпусов.
26. Разметка цилиндрических обечаек.
27. Сборка кожухотрубчатых теплообменников.
28. Сборка кожухотрубчатых теплообменников с приваренными к корпусу трубными решётками.
29. Сборка U-образных кожухотрубчатых теплообменников.
30. Изготовление оребренных теплообменников.
31. Изготовление теплообменников «труба в трубе».
32. Сборка тарельчатых ректификационных колонн.

б) Пример индивидуального задания.

В соответствии с учебным графиком предусмотрено выполнение одного индивидуального домашнего задания (ИДЗ) на тему «Разработка маршрутного технологического процесса».

При выполнении ИДЗ необходимо:

- провести анализ чертежа детали;
- уточнить программу выпуска детали;
- выбрать вид заготовки;
- подобрать справочно-нормативную литературу или программу САПР ТП (системы автоматизированного проектирования технологического процесса).



4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

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