

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 29.09.2023 10:04:52
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ

Врио проректора по учебной
и методической работе

_____ Б.В.Пекаревский

«04» марта 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины
ЭРГОНОМИКА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Направление подготовки

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность программы магистратуры

**Машины и технологии для переработки и модификации полимерных композиционных
материалов**

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **механический**

Кафедра **оборудования и робототехники переработки пластмасс**

Санкт-Петербург

2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		доцент <u>Николаев О.О.</u>

Рабочая программа дисциплины «**Эргономика в промышленности**» обсуждена на заседании кафедры оборудования и робототехники переработки пластмасс протокол от «26» 02 2021 № 3

Заведующий кафедрой

В.П. Бритов

Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета протокол от «02» 03 2021 № 6

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.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Объем дисциплины.....	6
4. Содержание дисциплины.....	7
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	7
4.2. Занятия лекционного типа.....	8
4.3. Занятия семинарского типа.....	9
4.3.1. Семинары, практические занятия.....	9
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	10
4.5. Темы рефератов.....	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	11
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.....	12
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	14
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	14
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	14
10.1. Информационные технологии.....	14
10.2. Программное обеспечение.....	14
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	14
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.....	15
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	15
Приложение № 1.....	16

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 ¹	Код и наименование индикатора достижения компетенции ²	Планируемые результаты обучения (дескрипторы) ³
ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ОПК-3.1.Понимание принципов организации эффективных производственных процессов	Знает подходы к созданию эффективных производственных цепочек (ЗН-1) Умеет выстраивать производственные цепочки с учетом современных достижений (У-1) Владеет навыками оптимизации производственных цепочек (Н-1)
	ОПК-3.2.Формирование эффективных, оптимальных и достаточных систем контроля и управления качеством выпускаемой продукции с учетом современных требований	Знает современные методы контроля и управления качеством продукции (ЗН-2) Умеет рационально использовать системы мониторинга тех. процессов (У-2) Выполняет оптимизацию рабочих мест с целью усиления контроля и безопасности (Н-2)
ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	ОПК-10.1 Знание основ систем безопасности машин при проектировании рабочих мест	Знает основы построения систем безопасности (ЗН-3) Умеет выстраивать оптимальные системы безопасности и предохранения машин (У-3) Владеет навыками настройки систем безопасности и предохранения тех. процессов (Н-3)

¹ Содержание и номер компетенции в точности соответствует ФГОС ВО и отображается в матрице компетенций для конкретной дисциплины

² Код индикатора присваивается руководителем направления подготовки, отображается в матрице компетенции и доводится разработчиком РПД. Повторение кодов индикаторов для конкретной компетенции, реализуемой разными дисциплинами, не допускается

³ Дескрипторы переносятся из матрицы компетенций без смены формулировок

Код и наименование компетенции ¹	Код и наименование индикатора достижения компетенции ²	Планируемые результаты обучения (дескрипторы) ³
	ОПК-10.2 Понимание эргономических принципов при проектировании производственных систем	<p>Знает общие принципы построения производственных систем (ЗН-4)</p> <p>Умеет использовать антропометрические данные при проектировании производственных систем (У-4)</p> <p>Проектирует производственные системы с учетом эргономики (Н-4)</p>
ПК-6 Способен внедрять и эксплуатировать новое технологическое и исследовательское оборудование, модернизировать существующие и разрабатывать новые технологические процессы с учетом современных тенденций в областях механизации, автоматизации и эргономики	ПК-6.3 Знание терминологии, принципов и концепций эргономического проектирования	<p>Знает терминологию и базовые концепции эргономического проектирования оборудования (ЗН-5)</p> <p>Умеет выполнять постановку задания для проектирования с учетом эргономичности (У-5)</p> <p>Владеет навыками практической оценки эргономичности рабочих мест (Н-5)</p>
	ПК-6.4 Понимание основ эргономического подхода к взаимодействию человек-система.	<p>Знает основные требования к системам взаимодействия человек-машина (ЗН-6)</p> <p>Умеет выполнять анализ интерфейсов технологических машин по критериям эргономики (У-6)</p> <p>Владеет навыками оценки эргономичности системы человек-машина (Н-6)</p>
	ПК-6.5 Антропометрические требования при проектировании рабочих мест, машин.	<p>Знает основные антропометрические характеристики человека (ЗН-7)</p> <p>Умеет применять антропометрические характеристики человека при проектировании рабочих мест (У-7)</p> <p>Владеет навыками измерения основные антропометрические характеристики человека (Н-7)</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «**Эргономика в промышленности**» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры. и изучается на 2 курсе в 4 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Организация научного проекта» и «Основные технологии и методы переработки пластмасс», «Эволюционное развитие промышленных технологий и инноваций», «Проектирование технологических процессов с использованием вспомогательного и периферийного оборудования». Полученные в процессе изучения дисциплины знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/ 144
Контактная работа с преподавателем:	58
занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа, в т.ч.	32
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)*	32 (32)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	10
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	86
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	реферат
Форма промежуточной аттестации (КР, КП , зачет, экзамен)	Зачет

* практическая подготовка только для дисциплин с ПК

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.	Эргономика. Основные понятия и принципы. Сенсорная сфера оператора	4	4	-	30	ОПК-3 ОПК-10 ПК-6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5
2.	Антропометрические данные человека и их учет при проектировании оборудования и организации рабочих мест	6	20	-	30	ОПК-3 ОПК-10 ПК-6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5
3.	Влияние условий труда на работоспособность человека, вопросы безопасности	6	8	-	26	ОПК-3 ОПК-10 ПК-6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<p>Эргономика. Основные понятия и принципы. Сенсорная сфера оператора. Основные направления современной эргономики. Задачи при проектировании эргатических систем. Роль эргатической системы в производственном процессе. Основные виды работ оператора. Основные факторы, влияющие на функционирование эргатической системы. Основные методы исследования эргатических систем. Анализаторы человека и их основные характеристики. Зрительный анализатор. Слуховой анализатор. Вибрационный анализатор. Тактильный анализатор. Статико-динамический анализатор. Мышечно-суставный анализатор. Температурный анализатор. Анализатор обоняния. Болевой анализатор</p>	4	Л, ЛВ, ПЛ
2	<p>Антропометрические данные человека и их учет при проектировании оборудования и организации рабочих мест Антропометрические данные человека. Основные эргономические цели разработчика оборудования. Законы распределения антропометрических параметров человеческого тела. Рабочая зона оператора и ее основные характеристики. Моторная функция оператора (человека) и ее основные характеристики. Простая и сложная сенсомоторные реакции. Реакция на движущийся объект. Сопротивление органов управления. Основные рекомендации для проектирования органов управления и технологического управления.</p>	6	Л, ЛВ, ПЛ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
3	<p>Влияние условий труда на работоспособность человека, вопросы безопасности.</p> <p>Классификация факторов внешней среды. Влияние факторов внешней среды на организм человека и характеристики его работоспособности. Температурно-влажностный режим. Влияние постоянных ускорений на организм человека. Воздействие вибрации на организм человека и характеристики его работоспособности. Оценка функционального состояния оператора. Рекомендации по повышению работоспособности оператора.</p>	6	Л, ЛВ, ПЛ

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
1	Изучения сенсорной сферы человека. Зрительный анализатор. Слуховой анализатор. Вибрационный анализатор. Тактильный анализатор.	4	4	МГ
2	Антропометрия человека. Законы распределения антропометрических параметров человеческого тела. Рабочая зона оператора и ее основные характеристики.	8	8	МГ

№ раздела дисциплин ы	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
3	Анализ влияния факторов внешней среды на организм человека и его характеристики работоспособности. Температурно-влажностный режим. Оценка функционального состояния оператора.	4	4	МГ
3	Анализ рабочих мест, панелей оператор-машина. Разработка собственных систем управления	16	16	МГ

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1,2,3	Изучение и анализ регулирующих документов ГОСТ Р ИСО 15534-3-2007 ГОСТ Р ИСО 7250-2007 ГОСТ Р ИСО 14738-2007. ГОСТ Р ИСО 9241-7-2007 ГОСТ Р ИСО 13406-1-2007 ГОСТ Р ИСО 9241-8-2007 ГОСТ Р 52870-2007 ГОСТ Р ИСО 6385-2007 ГОСТ Р ИСО 7731-2007 ГОСТ Р ИСО 10551-2007 ГОСТ Р ИСО/ТУ 13732-2-2008 ГОСТ Р ИСО 8996-2008 ГОСТ Р ИСО 9886-2008 измерений. ГОСТ ИСО 8995-2002 ГОСТ Р ИСО 11226-2008	86	Реферат

4.5. Темы рефератов

1. Опасности и их источники. Основные ошибки проектирования механизмов и среды обитания.
2. Особенности охраны труда женщин.
3. Общие принципы организации работы по охране труда на предприятии.
4. Метеорологические параметры воздушной среды.

5. Механические и акустические колебания. Шум и вибрация.
6. Защита от шума и вибрации. Индивидуальные и коллективные средства защиты.
7. Рабочая среда. Освещение. Источники света и светильники.
8. Акустика и борьба с шумом.
9. Вибрация и борьба с ней.
10. Защита от ультразвука и инфразвука.
11. Утомление. Учет требований техники безопасности.
12. Зрение и слух. Функция глаза и пороги зрительного освещения. Оптические иллюзии.
13. Информация как важнейший фактор функционирования социальной системы.
14. Управление системами восприятия информации.
15. Методы и приемы психологической защиты.
16. Междисциплинарные связи эргономики.
17. Механизмы утомления и диагностика утомления.
18. Монотонность труда.
19. Психологические особенности личности.
20. Психологические особенности внимания.
21. Роль психологического климата в коллективе.
22. Методы оценки тяжести труда.
23. Методы нейтрализации стрессов.
24. Профессиональные заболевания.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами двумя теоретическими вопросами (для проверки знаний).

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

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Какие ассоциации вызывает красный, желтый, оранжевый, зеленый, голубой, синий цвет?
2. Что изучает антропометрия?

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно»⁴.

⁴ Для промежуточной аттестации в форме зачёта – «зачёт».

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Янкович, Ш. А. Управление офисом : Учебное пособие для вузов по спец. 062100 "Управление персоналом" и 061100 "Менеджмент организации" / Ш. А. Янкович. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2006. - 256 с. - ISBN 978-5-238-01016-8.
2. ГОСТ Р ИСО 10551-2007. Эргономика тепловой окружающей среды. Определение влияния тепловой окружающей среды с использованием шкал субъективной оценки. - Москва : Стандартинформ, 2008. - V, 17 с. - (Национальный стандарт Российской Федерации).
3. Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем. Базовый курс : Учебное пособие для заочной формы обучения направления подготовки "Информатика и вычислительная техника" / А. В. Козлов, А. Н. Полосин, П. И. Комаров и др. ; Минобрнауки России, Санкт - Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра систем автоматизированного проектирования и управления – Санкт-Петербург : [б. и.], 2011. - 46 с.
4. Литвинов, Б. В. Основы инженерной деятельности : Курс лекций / Б. В. Литвинов. - 3-е изд., испр. и доп. - Снежинск : РФЯЦ-ВНИИТФ, 2014. - 280 с. - ISBN 978-5-902278-70-2.
5. Проектирование систем автоматизации технологических процессов : Справочное пособие / А. С. Клюев [и др.] ; Под ред. А. С. Клюева. - 2-е изд., перераб. и доп., Стер. изд. [Перепеч. с изд. 1990 г.]. - Москва : Альянс, 2015. - 464 с. - ISBN 978-5-903034-44-4.
6. Лебедева, Т. М. Экструзия полимерных пленок и листов: (Библиотечка переработчика пластмасс)/ Т. М. Лебедева. – Санкт-Петербург: Профессия, 2009. - 215 с. - ISBN 978-5-93913-195-7.
7. Йоханнабер, Ф. Литьевые машины : Справочное руководство / Ф. Йоханнабер; пер. с англ. Под редакцией Э. Л. Калинчева. - 4-е изд. – Санкт-Петербург : Профессия, 2010. - 427 с. - ISBN 978-5-93913-197-1.
8. Росато, Д. Раздувное формование / Д. Росато, А. Росато, Д. Ди Маттиа ; пер. с англ. Под редакцией О. Ю. Сабсая. – Санкт-Петербург: Профессия, 2008. - 649 с. - ISBN 978-5-93913-122-3.
9. Раувендааль, К. Экструзия полимеров / К. Раувендааль; при участии П. Дж. Грэмманна и др., пер. с англ. 4-го изд. М. А. Смирнова и др., Под редакцией А. Я. Малкина. – Санкт-Петербург : Профессия, 2006. - 762 с. - ISBN 978-5-93913-102-6.
10. Наладка средств измерений и систем технологического контроля : Справочное пособие / А. С. Клюев [и др.] ; под ред. А. С. Клюева. - 2-е изд., перераб. и доп., Стер. изд. [Перепеч. с изд. 1990 г.]. - Москва : Альянс, 2015. - 400 с. - ISBN 978-5-91872-090-5.
11. Ицкович, Э. Л. Методы рациональной автоматизации производства : Выбор средств: Организация тендера: Анализ функционирования: Управление развитием: Оценка эффективности / Э. Л. Ицкович. - Москва : ИНФРА-Инженерия, 2009. - 255 с. - ISBN 978-5-9729-0020-6.
12. Шерышев, М. А. Вспомогательное оборудование для переработки пластмасс / М. А. Шерышев, Н. Н. Тихонов. – Санкт-Петербург : Профессия, 2016. - 592 с. - ISBN 978-5-91884-072-6.

б) электронные учебные издания⁵:

1. Гордон, М. Джозеф (мл.) Управление качеством литья под давлением/: пер. с англ. Под редакцией А.Я. Малкина / М. Дж. Гордон (мл.).-2-е изд. - Санкт-Петербург: НОТ, 2012. - 823с.- ISBN 978-5-91703-025-8//Лань:электронно-библиотечная система.-URL:<https://e.lanbook.com> (дата обращения: 10.09.2020г.).-Режим доступа: по подписке.

⁵ В т.ч. и методические пособия

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, 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/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «**Эргономика в промышленности**» 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.

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 приходить, 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 обеспечение⁶.

Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Excel, Power Point).

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

⁶ В разделе отображаются комплекты лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для обеспечения дисциплины

11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы⁷.

Для реализации образовательной программы по дисциплине «**Эргономика в промышленности**» используются аудитория-лаборатория №5, оснащенная мультимедийной техникой, лаборатория № 1 (машинный зал), класс робототехники в лаборатории №2 кафедры ОРПП.

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.

⁷ В разделе отображается состав помещений, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой по дисциплине, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Эргономика в промышленности»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание ⁸	Этап формирования ⁹
ОПК-3.	Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	промежуточный
ОПК-10.	Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	промежуточный
ПК-6	Способен внедрять и эксплуатировать новое технологическое и исследовательское оборудование, модернизировать существующие и разрабатывать новые технологические процессы с учетом современных тенденций в областях механизации, автоматизации и эргономики	промежуточный

⁸ **Жирным шрифтом** выделяется та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты не выделяются).

⁹ 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)

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)
ОПК- 3.1 Понимание принципов организации эффективных производственных процессов	Знает подходы к созданию эффективных производственных цепочек (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы №1-3 к зачету	Знает технологическую последовательность производственных процессов	Знает методы оценки эффективности производственных процессов	Знает основные подходы к созданию эффективных производственных цепочек
	Умеет выстраивать производственные цепочки с учетом современных достижений (У-1)	Правильные ответы на вопросы № 4-5 к зачету	Владеет информацией о основных достижениях в соответствующей сфере	Выполняет анализ существующих процессов на предмет возможностей модернизации	Использует современные достижения при проектировании производственных процессов
	Владеет навыками оптимизации производственных цепочек (Н-1)	Правильные ответы на вопросы № 6-7 к зачету	Выполняет оптимизации некоторых вспомогательных операций процессов	Выполняет оптимизации ключевых операций процессов	Выполняет оптимизации технологических процессов в целом

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ОПК-3.2. Формирование эффективных, оптимальных и достаточных систем контроля и управления качеством выпускаемой продукции с учетом современных требований	Знает современные методы контроля и управления качеством продукции (ЗН-2)	Правильные ответы на вопросы № 8-9 к зачету	Знает цели и задачи контроля и управления качеством продукции	Знаком с современными системами мониторинга и управления	Знаком с современными системами мониторинга и управления, знает их технические характеристики и возможности
	Умеет рационально использовать системы мониторинга тех. процессов (У-2)	Правильные ответы на вопросы №10-12 к зачету	Выполняет подбор систем мониторинга тех. процессов	Выполняет оптимальный подбор систем мониторинга технологических процессов	Выполняет оптимальный подбор систем мониторинга технологических процессов, обосновывает выбор
	Выполняет оптимизацию рабочих мест с целью усиления контроля и безопасности (Н-2)	Правильные ответы на вопросы №12-16 к зачету	Выполняет оптимизацию рабочих мест с целью усиления контроля качества продукции	Выполняет оптимизацию рабочих мест с целью усиления контроля качества продукции и безопасности труда	Выполняет комплексную оптимизацию рабочих мест с целью усиления контроля качества продукции и безопасности труда

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ОПК-10.1 Знание основ систем безопасности машин при проектировании рабочих мест	Знает основы построения систем безопасности (ЗН-3)	Правильный ответ на вопрос №17 к зачету	Знает о вредных и опасных факторах при работе на современных машинах	Знает основы техники безопасности	Знает особенности систем обеспечения безопасности современных машин
	Умеет выстраивать оптимальные системы безопасности и предохранения машин (У-3)	Правильные ответы на вопросы №18-19 к зачету	Умеет выявлять опасные операции в технологическом процессе	Умеет выполнять подбор базовых систем безопасности при работе на современных технологических машинах	Умеет выполнять подбор специальных систем безопасности при работе на современных технологических машинах, приводит примеры
	Владеет навыками настройки систем безопасности и предохранения тех. процессов (Н-3)	Правильный ответ на вопрос №20 к зачету	Способен выполнять подбор технологических параметров тех процесса для обеспечения контроля (безопасности)	Способен выполнять настройку технологических параметров тех процесса для обеспечения контроля (безопасности)	Способен выполнять сбор и анализ технологических параметров тех. процесса для обеспечения контроля (безопасности)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ОПК-10.2 Понимание эргономических принципов при проектировании производственных систем	Знает общие принципы построения производственных систем (ЗН-4)	Правильные ответы на вопросы №21-22 к зачету	Знает базовые принципы проектирования производственных систем	Знает базовые принципы проектирования производственных систем и основные требования эргономики	Свободно оперирует понятиями и терминологией при проектирования производственных систем с учетом требования эргономики
	Умеет использовать антропометрические данные при проектировании производственных систем (У-4)	Правильные ответы на вопросы №23-9429 к зачету	Использует антропометрические данные при проектирования производственных систем	Использует антропометрические данные при проектирования производственных систем, приводит примеры	Обосновывает необходимость применение антропометрических данные при проектирования производственных систем для обеспечения требований эргономики
	Проектирует производственные системы с учетом эргономики (Н-4)	Правильные ответы на вопросы №30-36 к зачету	Имеет первичные навыки проектирования производственных системы с учетом эргономики	Имеет навыки проектирования производственных системы, полно (широко) использует принципы эргономики	Осуществляет проектирование и анализ производственных систем с учетом требований эргономики, приводит примеры

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-6.3 Знание терминологии, принципов и концепций эргономического проектирования	Знает терминологию и базовые концепции эргономического проектирования оборудования (ЗН-5)	Правильные ответы на вопросы №37-39 к зачету	Знание основной терминологии эргономического проектирования оборудования	Знание терминологии и базовых концепций эргономического проектирования оборудования	Свободно оперирует терминологией, концепциями и методиками эргономического проектирования оборудования
	Умеет выполнять постановку задания для проектирования с учетом эргономичности (У-5)	Правильные ответы на вопросы №40-42 к зачету	Осуществляет постановку задания для проектирования	Выполняет постановку задания для проектирования с учетом эргономичности	Выполняет постановку задания для проектирования с учетом эргономичности и безопасности
	Владеет навыками практической оценки эргономичности рабочих мест (Н-5)	Правильные ответы на вопросы №43-45 к зачету	Выполняет оценку параметров рабочих мест	Выполняет оценку параметров рабочих мест по параметрам эргономики	Выполняет анализ эргономичности рабочих мест

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-6.4 Понимание основ эргономического подхода к взаимодействию человек-система.	Знает основные требования к системам взаимодействия человек-машина (ЗН-6)	Правильные ответы на вопросы №46-49 к зачету	Знает базовый перечень требований к системам взаимодействия человек-машина	Понимает причины выдвинутых требований к системам взаимодействия человек-машина	Свободно оперирует требованиями и понятиями к системам взаимодействия человек-машина
	Умеет выполнять анализ интерфейсов технологических машин по критериям эргономики (У-6)	Правильный ответ на вопрос №50 к зачету	Умеет выполнять анализ интерфейсов технологических машин по базовым критериям эргономики	Умеет выполнять анализ интерфейсов технологических машин по критериям эргономики в период наладки и эксплуатации	Умеет выполнять анализ интерфейсов технологических машин по критериям эргономики в период наладки и эксплуатации с учетом антропометрические характеристики человека
	Владеет навыками оценки эргономичности системы человек-машина (Н-6)	Правильные ответы на вопросы №51-54 к зачету	Владеет первичными навыками оценки эргономичности системы человек-машина	Владеет навыками оценки эргономичности системы человек-машина в период наладки и эксплуатации	Владеет навыками оценки эргономичности системы человек-машина в период наладки и эксплуатации с учетом антропометрические характеристики человека

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-6.5 Антропометрические требования при проектировании рабочих мест, машин.	Знает основные антропометрические характеристики человека (ЗН-7)	Правильный ответ на вопрос №55- к зачету	Знает основные антропометрические характеристики человека	Знает основные антропометрические характеристики человека и методики их измерения.	Знает основные антропометрические характеристики человека и методики их измерения, применимость характеристик
	Умеет применять антропометрические характеристики человека при проектировании рабочих мест (У-7)	Правильные ответы на вопросы №56-57 к зачету	Использует некоторые антропометрические характеристики человека при проектировании рабочих мест	Умеет выполнять выбор ключевых антропометрических характеристик человека при проектировании рабочих мест	Умеет выполнять анализ и оптимизацию рабочих мест с учетом антропометрических характеристик.
	Владеет навыками измерения основные антропометрические характеристики человека (Н-7)	Правильный ответ на вопрос №58 к зачету	Владеет навыками измерения основные антропометрические характеристики человека	Владеет методиками применения (использования) антропометрических характеристик человека	Владеет навыками анализа измерений основных антропометрических характеристик человека

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-3:

1. Понятие производственного процесса и производственной цепочки
2. Современные тенденции по совершенствованию и оптимизации производственных процессов
3. Производственная ячейка и паспорт производственной ячейки.
4. Особенности построения современных производственных ячеек (участков)
5. Современные транспортные и логистические системы в рамках производственного процесса
6. Основные принципы построения эффективных производственных процессов
7. Подходы к оценке эффективности производственного процесса
8. Предпосылки возникновения эргономики
9. Термин «эргономика». Микроэргономика и макроэргономика
10. Объект, предмет, цели, задачи эргономики
11. Эргономика физической среды.
12. Когнитивная эргономика.
13. Организационная эргономика.
14. Классификация эргономических методов
15. Методы получения исходной информации для описания деятельности человека
16. Профессиограмма

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-10:

17. Основы техники безопасности
18. Правила выполнения технологических процедур с учетом ТБ: недостатки и преимущества.
19. Построение производственного процесса с учетом эргономики и ТБ
20. Техническая эстетика и производственный дизайн
21. Роль анализаторов в операторской деятельности
22. Зрительный, слуховой, тактильный (осязательный) анализаторы
23. Освещенность помещения с точки зрения его эргономичности.
24. Ассоциации цветов: красный, желтый, оранжевый, зеленый, голубой, синий цвет.
25. Характеристики анализатора
26. Взаимодействие анализаторов
27. Выбор канала восприятия в зависимости от вида информации
28. Средство отображения информации.
29. Органы управления
30. Комплексное влияние на организм человека факторов среды
31. ГОСТы эргономического обеспечения рабочего места
32. Система стандартов эргономики и технической эстетики
33. Нормативно-правовая база эргономики
34. Агрессивная визуальная среда
35. Исследование психо-физиологических функций организма человека в условиях эргономической системы
36. Исследование приборами состояния человека до и после нагрузки

в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-6:

37. Витрувианский человек
38. Золотое сечение Леонардо да Винчи

39. Модуль Ле Корбюзье
40. Статические антропометрические признаки
41. Динамические антропометрические признаки
42. Временные характеристики
43. Зоны видимости
44. Моторное пространство.
45. Зона досягаемости. Зона легкой досягаемости. Оптимальная зона досягаемости.
46. Усилия
47. Рабочее пространство, рабочее место и рабочая задача
48. Рабочие положения и позы
49. Рабочая поверхность
50. Расчет эргономических параметров рабочего места
51. Базы отсчета для измерения параметров рабочих мест
52. Классификация рабочих мест
53. Место оператора в эргономической системе
54. Этапы операторской деятельности
55. Антропометрические основы проектирования.
56. Антропометрия. Антропометрические характеристики человека
57. Перцентиль
58. Антропометрические данные

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

4. Темы курсовых работ:

Курсовой проект в рамках данной дисциплины не предусмотрен.

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

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

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме защиты курсового проекта (курсовой работы), экзамена или зачёта.

Шкала оценивания на экзамене балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»), на зачёте – «зачёт», «незачет». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.