



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра охраны труда в машиностроении и социальной сфере

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

Д.У. Абдулгазис

«30» 08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Д.У. Абдулгазис

«30» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.13 «Эргономика рабочего места»

направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
профиль подготовки «Безопасность технологических процессов»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.В.13 «Эргономика рабочего места» для бакалавров направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. Профиль «Безопасность технологических процессов» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.05.2020 № 680.

Составитель

рабочей программы


подпись

М.Ф. Добролюбова, доц.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры охраны труда в машиностроении и социальной сфере

от 27.08 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой


подпись

Д.У.Абдулгазис

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-технологического факультета

от 30.08 2021 г., протокол № 1

Председатель УМК


подпись

С.А. Феватов

1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.13 «Эргономика рабочего места» для бакалавриата направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль подготовки «Безопасность технологических процессов».

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

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– формирование целостного представления об эргономических особенностях трудового процесса и создания рабочих мест.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

– обучение распределению функций и организации взаимодействия системы «человек-техника»;

– выработка умений в обеспечении безопасности труда путем рационализации рабочего места;

– формирование эргономического сознания специалиста по охране труда;

– овладение эргономической компетентностью в сфере профессиональной деятельности.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.В.13 «Эргономика рабочего места» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способен обеспечивать снижение уровней профессиональных рисков с учетом условий труда

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы и порядок оценки опасностей и профессиональных рисков работников; источники и характеристики вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификации;

Уметь:

- применять методы идентификации опасностей и оценки профессиональных рисков;

Владеть:

- методами выявления, анализа и оценки профессиональных рисков и методами снижения их уровней с учетом условий труда;

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.13 «Эргономика рабочего места» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	практ. зан.	сем. зан.	ИЗ		
3	108	3	48	16	8	24			60	За
Итого по ОФО	108	3	48	16	8	24			60	
3	108	3	12	4	4	4			92	За К (4 ч.)
Итого по ЗФО	108	3	12	4	4	4			92	4

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

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля	
	очная форма							заочная форма								
	Всего	в том, числе						Всего	в том, числе							
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Тема 1: Введение в эргономику	10	2					8	21	1						20	контрольная работа
Тема: Оценка психофизиологических возможностей человека	2		2					1		1						лабораторная работа, защита отчета
Тема 2. Человек в системах управления и современные комплексы "человек-машина"	10	2					8	11	0,5						10	реферат
Тема 3. Эргономические основы организации рабочего места	10	2					8	11	0,5						10	реферат

Тема. Оценка антропометрических качеств средств индивидуальной защиты	2		2					1		1					лабораторная работа, защита отчета
Тема: Антропометрические измерения в эргономике	2		2					1		1					лабораторная работа, защита отчета
Тема 4. Эргономика рабочего места программиста	10	2					8	13	0,5					12	реферат
Тема: Организация рабочего места пользователей ПЭВМ	2			2				1			1				практическое задание
Тема 5. Психофизиологический базис операторской деятельности	10	2					8	11	0,5					10	реферат
Тема: Анализ пространственной компоновки рабочих мест	2			2				1			1				практическое задание
Тема 6. Оптимизация средств отображения информации	12	2					10	11	0,5					10	реферат
Тема: Определение функционального состояния человека с помощью методов субъективной оценки	4			4				1			1				практическое задание
Тема 7-8. Оптимизация рабочих движений и органов управления	14	4					10	21	0,5					20	реферат
Тема: Изучение рабочей позы и рабочего места в производственных условиях	2			2				1			1				практическое задание

Тема: Эргономические требования к проектированию рабочего пространства кухни	2			2											практическое задание
Тема: Измерение порогов чувствительности	2		2					1		1					лабораторная работа, защита отчета
Тема: Восприятие времени	2			2											практическое задание
Тема: Организация безопасного рабочего места на производстве	4			4											практическое задание
Тема: Эргономические требования к проектированию зданий образовательных организаций высшего образования	2			2											практическое задание
Тема: Эргономические требования к проектированию помещений в общеобразовательны х учреждениях	2			2											практическое задание
Тема: Организация безопасного рабочего места в механических цехах	2			2											практическое задание
Всего часов за 3 /3 семестр	108	16	8	24			60	104	4	4	4			92	
Форма промеж. контроля	Зачет							Зачет - 4 ч.							
Всего часов дисциплине	108	16	8	24			60	104	4	4	4			92	
часов на контроль								4							

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма прове- дения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО

1.	<p>Тема 1: Введение в эргономику</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Эргономика как научная дисциплина</p> <p>Междисциплинарные связи эргономики</p> <p>Методы исследования в эргономике</p> <p>История возникновения эргономической науки и ее современное состояние</p>	Акт.	2	1
2.	<p>Тема 2. Человек в системах управления и современные комплексы "человек-машина"</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Основные понятия о эргономических системах</p> <p>Распределение функций между человеком-оператором и машиной</p> <p>Этапы деятельности</p>	Акт.	2	0,5
3.	<p>Тема 3. Эргономические основы организации рабочего места</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Эргономика рабочего места</p> <p>Общие эргономические требования к рабочему месту</p> <p>Требования антропометрии и биомеханики</p>	Акт.	2	0,5
4.	<p>Тема 4. Эргономика рабочего места программиста</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Характеристика условий труда программиста</p> <p>Требования к производственным помещениям</p> <p>Эргономические требования к рабочему месту</p>	Акт.	2	0,5
5.	<p>Тема 5. Психофизиологический базис операторской деятельности</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Приём и первичная обработка информации оператором</p> <p>Хранение и переработка информации человеком,</p> <p>принятие решений и познавательные процессы</p> <p>Механизмы регуляции деятельности человека</p>	Акт.	2	0,5
6.	<p>Тема 6. Оптимизация средств отображения информации</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p>	Интеракт.	2	0,5

	Пространственная характеристика зрительной информации Яркостная характеристика зрительной информации Временная характеристика зрительной информации			
7.	Тема 7-8. Оптимизация рабочих движений и органов управления <i>Основные вопросы:</i> Оптимизация рабочих движений Общие требования к органам управления Требования к отдельным видам органов управления	Интеракт.	4	0,5
	Итого		16	4

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема: Организация рабочего места пользователей ПЭВМ <i>Основные вопросы:</i> Требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы Требования организация занятий с ПЭВМ студентов в учреждениях высшего профессионального образования	Акт.	2	1
2.	Тема: Анализ пространственной компоновки рабочих мест <i>Основные вопросы:</i> Пространственная компоновка рабочих мест Методика исследования пространственной компоновки рабочих мест	Интеракт.	2	1
3.	Тема: Определение функционального состояния человека с помощью методов субъективной оценки <i>Основные вопросы:</i>	Акт.	4	1

	<p>Виды специализированных методик, предназначенных для оценки различных субъективных компонентов в структуре актуального ФС</p> <p>Виды функциональных состояний</p>			
4.	<p>Тема: Изучение рабочей позы и рабочего места в производственных условиях</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Основные принципы эргономической оценки рабочих мест для выполнения работ сидя и стоя</p> <p>Методы эргономической оценки рабочих мест для выполнения работ сидя и стоя</p>	Акт.	2	1
5.	<p>Тема: Эргономические требования к проектированию рабочего пространства кухни</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Эргономические требования к проектированию рабочего пространства кухни</p> <p>Способы и решения по оптимизации рабочего пространства кухни</p>	Интеракт.	2	
6.	<p>Тема: Восприятие времени</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Ориентировка во времени</p> <p>Анализаторы, участвующие в восприятии времени</p> <p>Факторы, влияющие на восприятие времени</p>	Интеракт.	2	
7.	<p>Тема: Организация безопасного рабочего места на производстве</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Правила по охране труда при холодной обработке металлов</p> <p>Правила по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования</p> <p>Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями</p>	Акт.	4	
8.	<p>Тема: Эргономические требования к проектированию зданий образовательных организаций высшего образования</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p>	Акт.	2	

	Удельные показатели площади кабинетов, лабораторий и аудиторий Требования к помещениям научных подразделений образовательных организаций высшего образования			
9.	Тема: Эргономические требования к проектированию помещений в общеобразовательных учреждениях <i>Основные вопросы:</i> Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях Требования к оснащению помещений общеобразовательных учреждений Требования к проектированию мастерских	Акт.	2	
10.	Тема: Организация безопасного рабочего места в механических цехах <i>Основные вопросы:</i> Правила по охране труда при холодной обработке металлов Правила для механических цехов (обработка металлов резанием)	Акт.	2	
	Итого		24	4

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема: Оценка психофизиологических возможностей человека	Акт.	2	1
2.	Тема. Оценка антрометрических качеств средств индивидуальной защиты	Акт.	2	1
3.	Тема: Антропометрические измерения в эргономике	Интеракт.	2	1
4.	Тема: Измерение порогов чувствительности	Акт.	2	1
	Итого		8	4

5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

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

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к контрольной работе; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к зачету.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема 1: Введение в эргономику Основные вопросы: История возникновения и развития дисциплин по учёту человеческого фактора Общая характеристика эргономических исследований и их методов	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию; подготовка реферата;	8	20
2	Тема 2. Человек в системах управления и современные комплексы "человек-машина" Основные вопросы: Концепции деятельности человека в человеко-машинных системах Принципы эргономического обеспечения разработки человеко-машинных систем	подготовка реферата; подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная	8	10
3	Тема 3. Эргономические основы организации рабочего места Основные вопросы: Биомеханические характеристики Антропометрические характеристики	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы;	8	10
4	Тема 4. Эргономика рабочего места программиста Основные вопросы: Рабочие сиденья Электромагнитные и ионизирующие излучения	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы;	8	12

5	Тема 5. Психофизиологический базис операторской деятельности Основные вопросы: Речевые коммуникации в операторской деятельности Внимание Эмоции в регуляции деятельности. Функциональные состояния	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка реферата; лабораторная работа, подготовка отчета;	8	10
6	Тема 6. Оптимизация средств отображения информации Основные вопросы: Интегральные индикаторы Мнемосхемы Табло коллективного пользования	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка реферата; лабораторная	10	10
7	Тема 7-8. Оптимизация рабочих движений и органов управления Основные вопросы: Факторы, влияющие на операторскую деятельность Виды операторской деятельности	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка реферата; лабораторная	10	20
	Итого		60	92

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
ПК-4		
Знать	методы и порядок оценки опасностей и профессиональных рисков работников; источники и характеристики вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификации	реферат

Уметь	применять методы идентификации опасностей и оценки профессиональных рисков	практическое задание; лабораторная работа, защита отчета; контрольная работа
Владеть	методами выявления, анализа и оценки профессиональных рисков и методами снижения их уровней с учетом условий труда	зачет

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

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
практическое задание	Практическое занятие не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Содержание практического задания выполнено частично	Практическая работа выполнена, однако допущены некоторые неточности	Практическая работы выполнена в соответствии с требованиями
реферат	Материал не структурирован, не учтена профессиональная направленность	Материал слабо структурирован, не связан с ранее изученным, не выделены существенные признаки проблемы	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям, однако есть несущественные недостатки	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям
контрольная работа	Работа не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Содержание работы выполнено частично	Работа выполнена, однако допущены некоторые неточности	Работа выполнена в соответствии с требованиями

лабораторная работа, защита отчета	Студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.	Выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.	Выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.	Выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы
зачет	Не раскрыт полностью ни один вопрос, или вопросы раскрыты с грубыми ошибками	Вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика ответа соблюдена.	Ответы на вопросы правильные, однако имеются незначительные ошибки в формулировках	Вопросы раскрыты полностью.

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

7.3.1. Примерные практические задания

1. Для изучения антропометрических характеристик произвести на личном опыте анатомические измерения
2. Ознакомиться с устройством и методикой работы с прибора «Аппаратно-программный комплекс ТВ-01», произвести оценку психофизиологических возможностей человека
3. Изучить требования к организации и оборудованию рабочих мест ПЭВМ для обучающихся в общеобразовательных учреждениях и учреждениях начального и высшего профессионального образования
4. Изучить комплекс упражнений для глаз, комплекс упражнений физкультурных минуток, физкультминутка для улучшения мозгового кровообращения, физкультминутка для снятия утомления с плечевого пояса и рук, физкультминутка для снятия утомления с туловища и ног, комплексы упражнений физкультурных пауз.
5. Провести измерение головы по замкнутой линии, проходящей через лоб. Результат измерения округлить до 0,5 см.

6. Произвести измерение и определение размеров одежды.
7. Используя нормативный документ, определить удельные показатели площади кабинетов, лабораторий и аудиторий.
8. Определить состав помещений учебно-научной деятельности студентов при численности студентов не более 12 человек, 13-25 человек
9. Проанализируйте основные этапы организации рабочего места на производстве.
10. Провести оценку рабочего места фрезеровщика по схеме.

7.3.2. Примерные темы для составления реферата

1. Психологические факторы и меры повышения безопасности труда
2. Тяжесть труда и ее влияние на организм человека
3. Условия труда и характеристика факторов рабочей среды
4. Влияние физических факторов рабочей среды на функциональное состояние и работоспособность человека
5. Защита человека от неблагоприятных условий труда
6. Психологический климат в коллективе
7. Эстетизация и безопасность труда
8. Контроль и измерение параметров рабочей среды
9. Гигиеническая характеристика условий труда за компьютерами
10. Государственная экспертиза условий труда

7.3.3. Примерные задания для контрольной работы

1. Какие разделы науки привлекаются к решению задач, возникающих в технике?
2. Какой арсенал психологических инструментов деятельности использует работающий человек?
3. Что понимается под рабочим местом?
4. Каковы общие эргономические требования к рабочему месту?
5. Что включает в свой состав пространственная организация рабочего места?
6. Меры, предупреждающие или снижающие преждевременное утомление работающего человека, предотвращающие возникновение у него психофизиологического стресса, а также появление ошибочных действий.
7. Оптимальная зона досягаемости рабочих мест.
8. Оптимальная зона информационного поля рабочего места.
9. Каковы требования антропометрии и биомеханики при проектировании оборудования?

10. Как выбираются регулируемые параметры высоты рабочей поверхности в зависимости от тяжести труда и роста работника?

7.3.4. Примерные вопросы к защите лабораторных работ

1. Сущность понятия абсолютный порог чувствительности
2. Как изменяется кожная чувствительность на различных участках тела
3. Что такое моторное поле?
4. Дать определение понятию информационное поле.
5. Что такое антропометрические признаки
6. Раскрыть основные требования к организации работы за компьютером.
7. Как определить размер перчаток?
8. Как определить размер противогаза ГП?
9. Классификация средств индивидуальной защиты.
10. Что такое перцентиль?

7.3.5. Вопросы к зачету

1. Эргономика и ее место в системе наук
2. Предмет эргономики и ее задачи
3. Междисциплинарные связи эргономики
4. Исторические предпосылки возникновения эргономики
5. Возникновение эргономики и ее современное состояние
6. Методологические средства эргономики
7. Общая характеристика эргономических исследований и их методов
8. Моделирование в эргономике
9. Использование компьютерных технологий в эргономических исследованиях
10. Принципы эргономического анализа трудовой деятельности
11. Классификация рабочих профессий
12. Функциональная структура исполнительных (перцептивно-моторных) действий
13. Функциональная структура познавательных действий
14. Информационная подготовка решения
15. Структура эргономических свойств и показателей техники
16. Учет требований эргономики при проектировании техники
17. Эргономические основы организации рабочего места
18. Требования антропометрии и биомеханики
19. Оптимизация средств и систем отображения информации
20. Деятельность оператора с информационными моделями
21. Пространственные характеристики зрительной информации

- 22.Сигнализаторы звуковые (неречевых сообщений)
- 23.Словесные сигналы предостережения
- 24.Оптимизация рабочих движений и органов управления
- 25.Требования к отдельным видам органов управления
- 26.Учет факторов среды при оптимизации системы "человек-машина"
- 27.Стандартизация эргономических норм и требований и эргономическая оценка качества промышленной продукции
- 28.Основные направления эргономической стандартизации в системе управления качеством продукции
- 29.Эргономическая оценка качества промышленных изделий
- 30.Психологические аспекты функционирования системы "человек-машина"

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

7.4.1. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

7.4.2. Оценивание реферата

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий

Новизна реферированного текста	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Авторская позиция не обозначена. Есть не более 3 замечаний	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Авторская позиция не обозначена. Есть не более 2 замечаний	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Выражена авторская позиция
Степень раскрытия проблемы	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы. Есть не более 3 замечаний	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы. Есть не более 2 замечаний	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы
Обоснованность выбора источников	5-8 источников	8-10 источников	Отмечается полнота использования литературных источников по проблеме; привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.), более 10 источников

Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата; культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль

7.4.3. Оценивание выполнения контрольной работы

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата
Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль

7.4.4. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы

7.4.5. Оценивание зачета

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий

Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Эргономика рабочего места» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачёт выставляется во время последнего практического (лабораторного) занятия при условии выполнения всех учебных поручений строгой отчетности (контрольная работа) и не менее 60% иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для зачёта
Высокий	зачтено
Достаточный	

Базовый	
Компетенция не сформирована	не зачтено

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

Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Эргономика [Электронный ресурс]. Ч. 2 : учебное пособие. - Москва: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2012. - 21 с.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/12824
2.	Тимофеева С.С. Производственная безопасность: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. диплом. спец. "Горное дело" / С. С. Тимофеева, Ю. В. Шешуков ; рец.: Н. В. Бавдик, Е. В. Крюков. - М.: Форум; М.Инфра-М, 2014. - 336 с.	учебное пособие	10
3.	Инженерная психология и эргономика: учебник для студ. вузов, обуч. по гуманитарным направлениям. Соответствует ФГОС ВО / ред.: Е. А. Климов, О. Г. Носкова, Г. Н. Солнцева ; рец.: А. Г. Караяни, Е. Б. Моргунов. - М.: Юрайт-М, 2018. - 179 с.	учебник	15

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Сенченко П.В. Надежность, эргономика и качество АСОИУ: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016 г.	учебное пособие	http://www.iprb-bookshop
2.	Переездчиков И.В. Анализ опасностей промышленных систем человек-машина-среда и основы защиты: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. "Безопасность жизнедеятельности" / И. В. Переездчиков ; рец. Н. А. Северцев. - М.: Кнорус, 2016. - 782 с.	учебное пособие	25

3.	Одегов Ю.Г. Эргономика: учебник и практикум для СПО. Соответствует ФГОС СПО / Ю. Г. Одегов, М. Н. Кулапов, В. Н. Сидорова ; рец.: Ю. В. Долженкова, Р. А. Галиахметов. - М.: Юрайт, 2017. - 158 с.	учебник	19
4.	Психология труда, инженерная психология и эргономика: Соответствует ФГОС ВО. Ч. 1. Учебник для академического бакалавриата / ред.: Е. А. Климов, О. Г. Носкова, Г. Н. Солнцева ; рец.: А. Г. Караяни, Е. Б. Моргунов. - М.: Юрайт, 2018. - 352 с.	учебник	25

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

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.ГОСТ Р ИСО 7250-1-2013 Эргономика. Основные антропометрические измерения для технического проектирования. Часть 1. Определения и основные антропометрические точки. – М.: Стандартинформ, 2014. – 32 с.
- 8.ГОСТ 23000-78 Система «человек – машина». Пульты управления. Общие эргономические требования. – М. : Издательство стандартов, 1987. – 12 с.
- 9.ГОСТ Р 52870-2007 Средства отображения информации коллективного пользования. Требования к визуальному отображению информации и способы измерения. М. : Стандартинформ, 2008. – 26 с.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к контрольной работе; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;

- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение контрольной работы;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Подготовка реферата

Реферат является одной из форм рубежной или итоговой аттестации. Данная форма контроля является самостоятельной исследовательской работой. Поэтому недопустимо простое копирование текста из книги, либо же скачивание из сети Интернет готовой работы. Бакалавр должен постараться раскрыть суть в исследуемой проблеме, привести имеющиеся точки зрения, а также обосновать собственный взгляд на нее.

Поэтому требования к реферату относятся, прежде всего, к оформлению и его содержанию, которое должно быть логично изложено и отличаться проблемно-тематическим характером. Помимо четко изложенного и структурированного материала, обязательно наличие выводов по каждому параграфу и общих по всей работе.

Нормативные требования к написанию реферата основываются на следующих принципах:

- Начать рекомендуется с правильной формулировки темы и постановки базовых целей и задач.
- В дальнейшем начинается отбор необходимого материала. Самое главное - "не жадничать" и убирать те данные, которые не смогут раскрыть сущность поставленной цели. Нельзя руководствоваться принципом: «Будет большой объем работы, значит, получу хорошую отметку». Это – неправильно, поскольку требования к реферату ГОСТ не только ограничивают его объем, но и жестко определяют структуру.

Реферат содержит следующие разделы:

1. Введение, включает в себя: актуальность, в которой обосновать свой выбор данной темы; объект; предмет; цель; задачи и методы исследования; практическая и теоретическая значимость работы.
2. Основная часть. В основной части текст обязательно разбить на параграфы и под параграфы, в конце каждого сделать небольшое заключение с изложением своей точки зрения.

Подготовка реферата должна осуществляться на базе тех научных материалов, которые актуальны на сегодняшний день (за 10 последних лет).

3. Заключение.

4. Литература (список используемых источников). Оформлять его рекомендуется с указанием следующей информации: автор, название, место и год издания, наименование издательства и количество страниц.

Требования к реферату по оформлению следующие:

- Делать это рекомендуется только в соответствии с правилами, которые предъявляются в конкретном образовательном учреждении. Речь идет о титульном листе, списке литературы и внешнем виде страницы.
- Особое внимание должно быть уделено оформлению цитат, которые включаются в текст в кавычках, а далее в скобках дается порядковый номер первоисточника из списка литературы и через точку с запятой номер страницы.
- В соответствии с ГОСТ 9327-60 текст, таблицы и иллюстрации обязательно должны входить в формат А4.
- Реферат выполнять только на компьютере. Текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт -Times New Roman (14 пт.), параметры полей - нижнее и верхнее - 20 мм, левое -30, а правое -10 мм, а отступ абзаца -1,25 см.
- В тексте обязательно акцентировать внимание на определенных терминах, понятиях и формулах при помощи подчеркивания, курсива и жирного шрифта. Помимо этого, должны выделяться наименования глав, параграфов и подпараграфов, но точки в конце них не ставятся.

Лабораторная работа, подготовка отчета

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты для защиты преподавателю.

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

Титульный лист является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом.

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

Цель работы должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные явления.

Экспериментальные результаты.

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

Анализ результатов работы.

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

Выводы. В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.

Подготовка к практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. Процессы и явления, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

Подготовка к зачету

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;
демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:
<https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

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

-Учебная аудитория № 242а «Учебно-измерительная лаборатория»

-Учебная аудитория № 245 «Техносферная безопасность», интерактивная система со встроенным ультракороткофокусным – проектором Promethean Activboard 587 PRO Mount EST

-Раздаточный материал для проведения групповой работы

-Методические материалы к практическим занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации)

-Для проведения лабораторных работ необходимо следующее оборудование. инструменты и приборы: аппаратно-программный комплекс ТВ-01; измерительный циркуль, измерительная линейка, измерительная лента, штангенциркуль, трикотажные перчатки, рукавицы сварщика, гири различной массой, секундомер.