

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

ГГТУ им. П.О. Сухого

_____ О.Д. Асенчик

_____ 28.06. _____ 2019г.

Регистрационный № УД - 27-48/уч

ОСНОВЫ ЭКОЛОГО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей:

1-36 01 01 «Технология машиностроения»

1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств
(по направлениям)»

направление: 1-53 01 01-01 «Автоматизация технологических процессов
и производств (машиностроение и приборостроение)»

специализация: 1-53 01 01-01 02 «Автоматизация технологической
подготовки производства»

Учебная программа составлена на основе:
образовательного стандарта ОСВО 1-36 01 01-2019;
образовательного стандарта ОСВО 1-53 01 01-2019,
учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения»
I 36-1-01/уч. 06.02.2019; I 36-1-10/уч. 06.02.2019; I 36-1-33/уч. 08.02.2019;
I 36-1-35/уч. 08.02.2019; I 36-1-50/уч. 05.04.2019
специальности 1-53 01 01 – «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)»
I 53-1-02/уч. 06.02.2019; I 53-1-11/уч. 06.02.2019

СОСТАВИТЕЛЬ

С.И. Красюк, старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТ

Ю.Л. Бобарикин, заведующий кафедрой «Металлургия и технологии обработки материалов» ГГТУ имени П.О.Сухого, к.т.н., доцент
А.Г. Терещенко, главный технолог ОАО «ГЗСУ»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Технология машиностроения» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 9 от 30.04.2019);
Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 5 от 13.05.2019); УД-ТМ-310/уч
Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 5 от 06.06.2019); Удз 104-4у
Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 6 от 26.06.2019).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по дисциплине «Основы эколого-энергетической устойчивости производства» разработана в соответствии с образовательным стандартом специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» ОСВО 1-36 01 01-2019 и учебными планами учреждения высшего образования по специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения»; образовательным стандартом по специальности 1-53 01 01 – «Автоматизация технологических процессов и производств» ОСВО 1-53 01 01 -2019 и учебными планами учреждения высшего образования по специальности 1-53 01 01 – «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)».

Целью изучения дисциплины «Основы эколого-энергетической устойчивости производства» является формирование у специалиста правильного подхода к постановке и решению проблем эффективного использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) на основе мирового опыта и с учетом государственной политики в области энергосбережения.

Основная задача дисциплины - дать студентам знания по:

- методологии энергетической оценки производства машиностроительной продукции;
- основным направлениям энергоснабжения и энергосбережения;
- нормативам и стандартам по энергообеспечению и энергосбережению;
- энергосберегающим технологиям в машиностроении;
- энергосбережению в стационарной и мобильной энергетике;
- использованию альтернативных видов топлива и энергии, возобновляемых и нетрадиционных энергоресурсов;
- экономике энергообеспечения и энергосбережения.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- основные направления государственной политики в области энергосбережения;
- способы производства, транспорта и потребления тепловой и электрической энергии и основные пути повышения их эффективности;
- экологические и экономические проблемы энергетики и основные пути их решения;

уметь:

- осуществлять оценку технологических процессов и устройств, с точки зрения их энергоэффективности;
- пользоваться «приборами учета, контроля и регулирования тепловой и электрической энергии;

- использовать и пропагандировать основные методы энергосбережения;

владеть:

- методикой оценки энергоэффективности технологических процессов и устройств;
- методами транспортирования тепловой и электрической энергии; - методами нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

В соответствии с требованиями образовательных стандартов по специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» и специальности 1-53 01 01 – «Автоматизация технологических процессов и производств» студент должен обладать определенными компетенциями.

БПК-2 (1-36 01 01) Быть способным применять основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, экологии и методы защиты производственного персонала и населения от возможности последствий аварий, стихийных бедствий, техногенных катастроф.

БПК-2 (1-53 01 01) Быть способным обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда, разрабатывать природоохранные и энергосберегающие мероприятия, владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от негативных воздействий факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения.

Требования к иным компетенциям специалиста:

-Разрабатывать технологию жизнеобеспечения систем автоматизации в области химико-технологических процессов, технологических процессов сбора, передачи и обработки информации энергопотребления, производств лесной, легкой, пищевой, машиностроительной, энергетической и аграрной промышленности.

-Использовать современные информационные, компьютерные технологии программирования контроллеров, эксплуатировать технические средства систем автоматизации

-Самостоятельно принимать профессиональные решения с учетом их социально-экономических и экологических последствий, а также правил техники безопасности и противопожарной безопасности.

-Применять прогрессивные энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии монтажа и наладки средств автоматизации.

-Внедрять современные технологии автоматизированного управления производств; отраслей направлений.

Знания и умения, приобретенные в результате изучения дисциплине «Основы эколого-энергетической устойчивости производства», могут быть использованы при изучении следующих дисциплин специальностей 1-53 01 01 – «Автоматизация технологических процессов и производств» (по направлениям) и 1-36 01 01 «Технология машиностроения»: «Детали машин», «Металлорежущие станки», «Режущий инструмент», «Технологии машиностроения», «Технологическая оснастка», «Основы исследований, изобретательства и инновационной деятельности в машиностроении».

Форма получения образования: дневная, заочная, заочная сокращенная.

Учебная программа «Основы эколого-энергетической устойчивости производства» в соответствии с учебным планом университета по специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» и специальности 1-53 01 01

– «Автоматизация технологических процессов и производств» (по направлениям) рассчитана на 110 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины для всех форм получения высшего образования составляет 3 зачетных единицы.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам.

	Дневная форма	
	2018	2019
Курс	2	2
Семестр	3	3
Лекции (часов)	17	34
Практические занятия (часов)	17	17
Всего аудиторных (часов)	34	51
Форма текущей аттестации		
Зачет, семестр	3	3

	Заочная форма		Заочная сокращенная
	2018	2019	
Курс	4, 5	2	2
Семестр	8, 9	3, 4	3, 4
Лекции (часов)	4	6	4
Практические занятия (часов)	2	4	2
Всего аудиторных (часов)	6	10	6
Форма текущей аттестации			
Зачет, семестр	9	4	4

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение.

Проблемы энергосбережения, основные определения согласно Закона РБ «Об энергосбережении».

Тема 2. Энергетические ресурсы земли.

Способы получения тепловой и электрической энергии. Виды и запасы энергетических ресурсов. Топливо и его состав.

Тема 3 Энергопотребление в машиностроении.

Основные направления развития машиностроения, ведущие к изменению энергопотребления. Основные направления национального использования энергии и организация энергосбережения в промышленном производстве.

Тема 4. Основные направления экономии электроэнергии в машиностроении.

Развитие станкостроения. Совершенствование режущего инструмента. Совершенствование технологии изготовления детали. Приборы для контроля.

Тема 5. Значение энергетики и НТП.

Основные направления НТП для систем энергосбережения промышленных предприятий. Технический аспект энергетики. Социально-политический аспект энергетики. Биосферный и экологический аспект энергетики.

Тема 6. Затраты электроэнергии на вспомогательные нужды.

Освещение. Вентиляция. Водоснабжение. Сжатый воздух.

Тема 7. Экологические основы охраны окружающей среды.

Экологические системы Республики Беларусь. Биосфера – основа жизни живых организмов.

Тема 8. Экологическая и энергетическая характеристика производства.

Экологическая и энергетическая характеристика производства. Экологическая безопасность на загрязнённой радионуклидами территории. Воздействие различных источников энергии на окружающую среду. Организация природоохранной деятельности в промышленности. Экологическая эффективность различных способов получения энергии.

Тема 9. Энергетическое хозяйство промышленных предприятий и потенциал энергосбережения.

Потенциал энергосбережения в машиностроении. Возможности сокращения энергопотребления в металлургии.

Тема 10. Пути снижения энергопотребления.

Снижение энергопотребления в химической и нефтехимической промышленности, в производстве строительных материалов.

Тема 11. Минимизация потребления топливно-энергетических ресурсов.

Потребление ТЭР в сельскохозяйственном производстве, лесной, бумажной, деревообрабатывающей промышленности.

Тема 12. Потенциал снижения затрат энергоресурсов.

Снижение затрат энергоресурсов в пищевой промышленности, коммунально-бытовом секторе.

Тема 13. Заключение.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования, набор 2018 года)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Введение	1						3
2	Энергетические ресурсы земли.	2	1					ЗПР, 3
3	Энергопотребление в машиностроении.	2	2					ЗПР, 3
4	Основные направления экономии электроэнергии в машиностроении.	2	2					ЗПР, 3
5	Значение энергетики и НТП.	1	2					ЗПР, 3
6	Затраты электроэнергии на вспомогательные нужды.	1	2					ЗПР, 3
7	Экологические основы охраны окружающей среды	1	2					ЗПР, 3
8	Экологическая и энергетическая характеристика производства	2	2					ЗПР, 3
9	Энергетическое хозяйство промышленных предприятий и потенциал энергосбережения.	1	1					ЗПР,3
10	Пути снижения энергопотребления.	1	1					ЗПР,3
11	Минимизация потребления топливно-энергетических ресурсов.	1	1					ЗПР 3
12	Потенциал снижения затрат энергоресурсов.	1	1					ЗПР 3
13	Заключение	1						3
Всего (часов)		17	17					

Принятые обозначения: ЗПР- защита практических работ; 3- зачет

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования, набор 2019 года)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов	контроля
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Введение	2					3	
2	Энергетические ресурсы земли.	2	1,5				ЗПР, 3	
3	Энергопотребление в машиностроении.	2	1,5				ЗПР, 3	
4	Основные направления экономии электроэнергии в машиностроении.	3	1,5				ЗПР, 3	
5	Значение энергетики и НТП.	2	1,5				ЗПР, 3	
6	Затраты электроэнергии на вспомогательные нужды.	3	2				ЗПР, 3	
7	Экологические основы охраны окружающей среды	3	1,5				ЗПР, 3	
8	Экологическая и энергетическая характеристика производства	3	1,5				ЗПР, 3	
9	Энергетическое хозяйство промышленных предприятий и потенциал энергосбережения.	3	1,5				ЗПР, 3	
10	Пути снижения энергопотребления.	3	1,5				ЗПР, 3	
11	Минимизация потребления топливно-энергетических ресурсов.	3	1,5				ЗПР, 3	
12	Потенциал снижения затрат энергоресурсов.	3	1,5				ЗПР, 3	
13	Заключение	2					3	
Всего (часов)		34	17					

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
(Заочная форма получения образования, набор 2018 года)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов	контроля
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Введение	0,2						3
2	Энергетические ресурсы земли.	0,3	0,2					ЗПР, 3
3	Энергопотребление в машиностроении.	0,3	0,2					ЗПР, 3
4	Основные направления экономии электроэнергии в машиностроении.	0,3	0,2					ЗПР, 3
5	Значение энергетики и НТП.	0,3	0,2					ЗПР, 3
6	Затраты электроэнергии на вспомогательные нужды.	0,4	0,2					ЗПР, 3
7	Экологические основы охраны окружающей среды	0,4	0,2					ЗПР, 3
8	Экологическая и энергетическая характеристика производства	0,3	0,2					ЗПР, 3
9	Энергетическое хозяйство промышленных предприятий и потенциал энергосбережения.	0,4	0,2					ЗПР, 3
10	Пути снижения энергопотребления.	0,3	0,2					ЗПР, 3
11	Минимизация потребления топливно-энергетических ресурсов.	0,3	0,1					ЗПР, 3
12	Потенциал снижения затрат энергоресурсов.	0,3	0,1					ЗПР, 3
13	Заключение	0,2						3
Всего (часов)		4	2					

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
(Заочная форма получения образования, набор 2019 года)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов	контроля
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Введение	0,3						3
2	Энергетические ресурсы земли.	0,5	0,4					ЗПР, 3
3	Энергопотребление в машиностроении.	0,5	0,4					ЗПР, 3
4	Основные направления экономии электроэнергии в машиностроении.	0,5	0,3					ЗПР, 3
5	Значение энергетики и НТП.	0,5	0,4					ЗПР, 3
6	Затраты электроэнергии на вспомогательные нужды.	0,5	0,4					ЗПР, 3
7	Экологические основы охраны окружающей среды	0,5	0,4					ЗПР, 3
8	Экологическая и энергетическая характеристика производства	0,5	0,4					ЗПР, 3
9	Энергетическое хозяйство промышленных предприятий и потенциал энергосбережения.	0,5	0,4					ЗПР, 3
10	Пути снижения энергопотребления.	0,5	0,3					ЗПР, 3
11	Минимизация потребления топливно-энергетических ресурсов.	0,5	0,3					ЗПР, 3
12	Потенциал снижения затрат энергоресурсов.	0,4	0,3					ЗПР, 3
13	Заключение	0,3						3
Всего (часов)		6	4					

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
(Заочная сокращенная форма получения образования)

Номер раздела,	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество ча-	
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	0,2						3
2	Энергетические ресурсы земли.	0,3	0,2					ЗПР, 3
3	Энергопотребление в машиностроении.	0,3	0,2					ЗПР, 3
4	Основные направления экономии электроэнергии в машиностроении.	0,3	0,2					ЗПР, 3
5	Значение энергетики и НТП.	0,3	0,2					ЗПР, 3
6	Затраты электроэнергии на вспомогательные нужды.	0,4	0,2					ЗПР, 3
7	Экологические основы охраны окружающей среды	0,4	0,2					ЗПР, 3
8	Экологическая и энергетическая характеристика производства	0,3	0,2					ЗПР, 3
9	Энергетическое хозяйство промышленных предприятий и потенциал энергосбережения.	0,4	0,2					ЗПР, 3
10	Пути снижения энергопотребления.	0,3	0,2					ЗПР, 3
11	Минимизация потребления топливно-энергетических ресурсов.	0,3	0,1					ЗПР, 3
12	Потенциал снижения затрат энергоресурсов.	0,3	0,1					ЗПР, 3
13	Заключение	0,2						3
Всего (часов)		4	2					

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Основы энергосбережения. Учеб. пособие для вузов /Б.И.Врублевский и др. - Гомель: «Развитие». 2002. - 132с.
2. Паневчик, В.В. Основы энергосбережения: практикум. – Минск: БГЭУ, 2007 – 195 с.
3. Республиканская программа энергосбережения на 2016-20 годы.
4. Челноков А.А. «Охрана окружающей среды» / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко. - Минск, «Вышэйшая школа» 2006. – 255с.
5. Концепция энергетической безопасности РБ
6. А.Ф. Савенок, Е.И. Савенок «Основы экологии, рационального природопользования и энергосбережения» Минск, РИПО, 2006.

Дополнительная литература

7. Закон Республики Беларусь об энергосбережении. - 1998 г. - №7. – с. 2-5.
8. Копытов Ю.В. Экономия электроэнергии в промышленности. Справочник.-М.: 1982 г. -326с.
9. Ковалёв Ф.С. Хозрасчётные стимулы рационального использования энергетических ресурсов в промышленности. — М.: 1994 г. - с.76.
10. Горбацевич А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. Шкред В.А. Минск: Вышэйшая школа, 1983.-256с.
11. Государственная научно-техническая программа «Энергосбережение». - Минск, 1996. - с.84.
12. Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирование воздуха. / Под редакцией Л.Д.Богуславского/ - М.: 1990 г. - 148с.
13. Копейкин Б.В. Эффективность энергосбережения. Л.: 1985 г. - с.85.
14. Справочник технолога-машиностроителя/ Под редакцией А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова, Т.1, М.: Машиностроение, 1985.-656с.
15. Справочник технолога-машиностроителя. Т.2. М.: Машиностроение, 1986.- 496с.
16. Башев Г. Л. Проблемы энергосберегающих нововведений и эффективность промышленного производства. -Л.: 1987 г. - с.32.
17. Михайлов В.В. Рационально использовать энергетические ресурсы
18. Сибикин, М.Ю. Технология энергосбережения : учебник / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 352 с. : ил., табл. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253968> (дата обращения: 25.01.2020). – Библиогр: с. 333-336 – ISBN 978-5-4458-8886-4. – DOI 10.23681/253968. – Текст : электронный.

Электронный учебно-методический комплекс дисциплины

19. Красюк, С. И. Основы энергосбережения: электронный учебно-методический комплекс дисциплины /С.И. Красюк. - Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2011. Режим доступа: <http://elib.gstu.by/handle/220612/2053>

Примерный перечень практических занятий

1. Анализ потери энергии при точении.
2. Анализ потери энергии при сверлении, рассверливании, зенкеро-вании, развертывании.
3. Анализ потери энергии при фрезеровании.
4. Анализ потери энергии при нарезании резьбы.
5. Определение технологической нормы расхода электроэнергии на механообработку.
6. Определение цеховой нормы расхода электроэнергии (на условную единицу).
7. Определение общезаводской нормы расхода электроэнергии (на условную единицу предприятия).
8. Расчет нормы расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию помещений.
9. Определение нормы расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение (Мкал/чел).
10. Определение прямых обобщенных затрат по предприятию.

Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы.

1. Основные определения согласно Закона РБ «Об энергосбережении»
2. Источники энергии
3. Топливо
4. Основные направления политики энергоснабжения
5. Способы получения тепловой и электрической энергии
6. Проблемы энергосбережения
7. Состояние и проблемы экономии энергии в развитых странах мира
8. Проблемы и перспективы экономии энергии в странах СНГ
9. Основные направления рационального использования энергии и организация энергосбережения в промышленном производстве
10. Основные направления экономии электроэнергии в машиностроении
11. Энергетические ресурсы земли
12. Виды и запасы энергетических ресурсов
13. Энергопотребление в машиностроении
14. Основные направления электрификации в машиностроении
15. Экономия электроэнергии в сварочном производстве
16. Основные направления развития машиностроения, ведущие к изменению энергопотребления (на примере станкоинструментальной промышленности).

17. Экономия электроэнергии на вспомогательные нужды промышленного предприятия.

18. Значение энергетики и НТП

19. Основные направления НТП для систем энергоснабжения промышленных предприятий.

20. Энергетическое хозяйство промышленных предприятий и потенциал энергосбережения: машиностроение и металлургия.

21. Энергетическое хозяйство промышленных предприятий и потенциал энергосбережения: химическая и нефтехимическая промышленность.

22. Энергетическое хозяйство промышленных предприятий и потенциал энергосбережения: производство строительных материалов и стекольная промышленность.

23. Энергетическое хозяйство промышленных предприятий и потенциал энергосбережения: в лесной, бумажной и деревообрабатывающей промышленности, I легкой промышленности, сельском хозяйстве.

24. Энергетическое хозяйство промышленных предприятий и потенциал энергосбережения: пищевой промышленности и коммунально-бытовом секторе.

Основными методами (технологиями) обучения отвечающими целям изучения дисциплины являются:

- чередование теоретических лекционных занятий с управляемой самостоятельной работой;

- использование во время теоретических занятий современных средств для отображения видеоматериалов и проведения презентаций;

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

При изучении дисциплины рекомендуется использовать такую форму самостоятельной работы, как решение индивидуальных задач в аудитории на практических занятиях под контролем преподавателя.

Также рекомендуется не все вопросы программы выносить на лекции. В целях развития у студентов навыков работы с учебной и научной литературой можно предложить им часть разделов описательного характера изучить самостоятельно по литературе, указанной в программе.

Для организации самостоятельной работы студентов необходимо использовать современные информационные технологии: информационные ресурсы учебного портала или электронной библиотеки университета.

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего (рубежного) и итогового контроля знаний в форме устного опроса, коллоквиумов, тестового контроля по темам и разделам курса (модулям).

Методы (технологии) обучения и инновационные подходы к преподаванию дисциплины

Основными методами (технологиями) обучения в соответствии с целью, задачами дисциплины и направлениями развития современной системы образования являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы интерактивного обучения, реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и при управляемой самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии, реализуемые на практических занятиях.

При преподавании дисциплины в современных условиях является необходимым применение мультимедийных, информационно-коммуникационных технологий и цифровых информационных ресурсов. Лекционные занятия рекомендуется проводить с использованием компьютерных презентаций, видеофильмов и других информационно-иллюстративно-демонстрационных средств компьютерных информационных технологий в интерактивном режиме.

Средства диагностики и контроля качества усвоения знаний

Для оценки достижений студента используется следующий диагностический инструментарий:

- устный и письменный опрос во время практических занятий;
- проведение текущих контрольных заданий по отдельным темам;
- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий;
- защита выполненных в рамках управляемой самостоятельной работы индивидуальных заданий;
- собеседование при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

Требования к обучающимся при прохождении текущей аттестации

При прохождении текущей аттестации студентам запрещается пользоваться учебными изданиями, записями, конспектами, мобильными телефонами и другими средствами хранения и передачи информации.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Спецдисциплины кафедры	Технология машиностроения	Нет	А.В. Петухов

Библиотека ГГТУ им.П.О.Степанова