

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Инженерно-технический институт

Кафедра технологических машин и технологии машиностроения

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.08– КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА

Направление подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Направленность (профиль) – «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических комплексов»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург, 2024

Разработчик: к.т.н.,  / С.Н. Исаков/

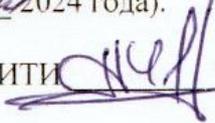
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологических машин и технологии машиностроения

(протокол №8 от « 31 » 01 2024 года).

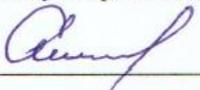
Зав. кафедрой  /Н. В. Кузубина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института

(протокол № 5 от « 1 » февраля 2024 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А. А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором Инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е. Е. Шишкина/

« 5 » февраля 2024 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	7
с указанием отведенного на них количества академических часов.....	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	7
очная форма обучения	7
заочная форма обучения.....	8
5.2. Содержание занятий лекционного типа	9
5.3. Наименование и формы занятий семинарского типа	10
5.4 Детализация самостоятельной работы	11
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования	14
в процессе освоения образовательной программы.....	14
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	15
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	15
Контрольные вопросы	15
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	25
9.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	25
10.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

1. Общие положения

Дисциплина **«Конструкторско-технологическая подготовка производства»**, относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (направленность - «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических комплексов»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины **«Конструкторско-технологическая подготовка производства»**, являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России №245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 915 от 7 августа 2020 г.

- Профессиональный стандарт 31.007 - «Работник по сборке автотранспортных средств и их компонентов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.10.2022 № 608н;

- Профессиональный стандарт 40.198 - «Специалист по проектированию гидро- и пневмоприводов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 года N 462н;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»- «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических комплексов» подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 3 от 21.03.2024).

Обучение по образовательной программе 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» - «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических комплексов» осуществляется на русском языке.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины-формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по управлению конструкторско-технологической подготовкой производства (КТПП) при их участии в создании новых и в технологическом обеспечении производства серийных изделий.

Задачи дисциплины:

- анализ роли и места «Конструкторско-технологическая подготовка производства» при создании и производстве продукции;

- анализ этапов, стадий, требований и содержания работ «Конструкторско-технологическая подготовка производства» при создании новых изделий;

- анализ стадий, требований и содержания работ «Конструкторско-технологическая подготовка производства» при освоении и серийном производстве изделий;

- анализ принципов организации и планирования «Конструкторско-технологическая подготовка производства».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих обще- профессиональных компетенций:

ПК-1 – Способен осуществлять контроль соблюдения на рабочих местах технологических режимов сборки, регулировки и контроля параметром автотранспортных средств и компонентов;

ПК-4 - Способен разрабатывать конструкторскую и эксплуатационную документацию на производство гидро- и пневмосистем различного назначения.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знает:

- условия эксплуатации проектируемых наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов;
- системы управления инженерными данными;
- 3D прототипирование;
- требования нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов;
- особенности производственных технологий организации;
- методику проведения испытаний в опытном и серийном производстве;

Умеет :

- систематизировать инженерные данные с учетом технических требований к наземным транспортно-технологическим комплексам и их компонентам;
- анализировать влияние изменения конструкции на выходные характеристики прототипов наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов;
- работать с автоматизированными системами управления инженерными данными;
- анализировать влияние изменения технологии на изменение конструкции и характеристик наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов;
- анализировать отклонения от конструкторской документации, технических требований и давать рекомендации по их устранению;
- анализировать результаты испытаний и исследований наземных транспортно-технологических комплексов;

Владеет:

- навыками анализа технического задания на разрабатываемые наземных транспортно-технологических комплексов и их компоненты;
- способностью выбора и обоснования технического решения по созданию конструкции наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов;
- способностью к анализу технологических процессов опытного и серийного производства наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов;
- навыками подготовки предложений по устранению выявленных отклонений от требований конструкторской документации на наземные транспортно-технологические комплексы и их компоненты;
- навыками контроля технологии изготовления и сборки наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра общепрофессиональных знаний и компетенций в рамках направления.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП.

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1. Метрология, стандартизация и сертификация. 2. Детали машин 3. Теория и конструкция наземных транспортно-технологических машин 4. Графика и инженерный анализ в автоматизированных системах. 5. Теория механизмов и машин. Спецглавы	1. Технология конструкционных материалов. Спецглавы 2. Расчет и проектирование гидравлических и пневматических систем 3. Гидравлический и пневматический привод и средства управления 4. Гидродинамические машины и передачи	1. Техническая эксплуатация, методы и средства испытаний пневматических и гидравлических машин 2. Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем 3. Ремонт и монтаж системы транспортно-технологических комплексов 4. 3D моделирование и прототипирование 5. Основы моделирования гидравлических и пневматических систем

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем:	62,25	14,25
лекции (Л)	28	6
практические занятия (ПЗ)	34	8
промежуточная аттестация(ПА)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся	81,75	129,75
подготовка к текущему контролю	45	93
подготовка к промежуточной аттестации	36,75	36,75
Вид промежуточной аттестации:	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость	4/144	4/144

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием отведенного на них количества академических часов**

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение	2		2	1
2	Научная подготовка производства. Проведение предпроектных научных исследований	2		2	6
3	Конструкторская подготовка производства. Инженерное прогнозирование. Параметрическая оптимизация объектов производства. Опытно-конструкторские работы	4	4	8	6
4	Стадии и содержание конструкторской подготовки производства. Обеспечение производственной и эксплуатационной технологичности конструкций изделий. Технологичность конструкции и пути ее улучшения.	4	8	12	8
5	Повышение технологичности изделий на стадии подготовки опытного производства. Конструкторская документация, ее виды и комплектность. Классификация и обозначение изделий и конструкторских документов. Порядок внесения изменений в конструкторскую документацию. Экономика конструкторской подготовки производства	2		2	8
6	Технологическая подготовка производства. Этапы и содержание технологической подготовки производства. Задачи технологической подготовки опытного производства.	4	4	8	4
7	Выбор системы технологической подготовки опытного производства. Ускорение технологической и организационной подготовки на основе технологической унификации. Выявление номенклатуры технологического оснащения и составление графика его проектирования и изготовления. Нормирование расхода материалов. Методика укрупненных расчетов календарно-плановых нормативов.	2	4	6	4
8	Система оформления разработок технологических процессов и технологическая документация. Метод групповой обработки деталей. Выбор варианта технологического процесса и его экономическое обоснование. Техническое нормирование. Структура операции. Техническое нормирование.	2	10	12	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	Структура операции. Техническая норма времени				
9	Технологическая тара. Технологическая документация на подготовку производства. Технологические карты. Технологическое оснащение и покупной инструмент. Технологические инструкции и оборудование. Нестандартное технологическое оборудование	4	4	8	4
Итого по разделам:		28	34	62	45
Промежуточная аттестация		-	-	0,25	36,75
Итого:					144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение				2
2	Научная подготовка производства. Проведение предпроектных научных исследований	1	2	3	8
3	Конструкторская подготовка производства. Инженерное прогнозирование. Параметрическая оптимизация объектов производства. Опытно-конструкторские работы	1	2	3	13
4	Стадии и содержание конструкторской подготовки производства. Обеспечение производственной и эксплуатационной технологичности конструкций изделий. Технологичность конструкции и пути ее улучшения.	1		1	10
5	Повышение технологичности изделий на стадии подготовки опытного производства. Конструкторская документация, ее виды и комплектность. Классификация и обозначение изделий и конструкторских документов. Порядок внесения изменений в конструкторскую документацию. Экономика конструкторской подготовки производства	1		1	12
6	Технологическая подготовка производства. Этапы и содержание технологической подготовки производства. Задачи технологической подготовки опытного производства.	2	2	4	12
7	Выбор системы технологической подготовки опытного производства. Ускорение технологической и организационной подготовки на основе техноло-				12

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	гической унификации. Выявление номенклатуры технологического оснащения и составление графика его проектирования и изготовления. Нормирование расхода материалов. Методика укрупненных расчетов календарно-плановых нормативов.				
8	Система оформления разработок технологических процессов и технологическая документация. Метод групповой обработки деталей. Выбор варианта технологического процесса и его экономическое обоснование. Техническое нормирование. Структура операции. Техническое нормирование. Структура операции. Техническая норма времени				12
9	Технологическая тара. Технологическая документация на подготовку производства. Технологические карты. Технологическое оснащение и покупной инструмент. Технологические инструкции и оборудование. Нестандартное технологическое оборудование		2	2	12
Итого по разделам:		6	8	14	93
Промежуточная аттестация		-	-	0,25	36,75
Итого:				144	

5.2. Содержание занятий лекционного типа

1. Научная подготовка производства

Проведение предпроектных научных исследований

2. Конструкторская подготовка производства

2.1. Инженерное прогнозирование

2.2. Параметрическая оптимизация объектов производства

2.3. Опытнo-конструкторские работы

2.4. Стадии и содержание конструкторской подготовки производства

2.5. Обеспечение производственной и эксплуатационной технологичности конструкций изделий

2.6. Технологичность конструкции и пути ее улучшения

2.7. Повышение технологичности изделий на стадии подготовки опытного производства

2.8. Конструкторская документация, ее виды и комплектность

2.9. Классификация и обозначение изделий и конструкторских документов

2.10. Порядок внесения изменений в конструкторскую документацию

2.11. Экономика конструкторской подготовки производства

3. Технологическая подготовка производства

3.1. Этапы и содержание технологической подготовки производства

3.2. Задачи технологической подготовки опытного производства

3.3. Выбор системы технологической подготовки опытного производства

- 3.4. Ускорение технологической и организационной подготовки на основе технологической унификации
- 3.5. Выявление номенклатуры технологического оснащения и составление графика его проектирования и изготовления
- 3.6. Нормирование расхода материалов
- 3.7. Методика укрупненных расчетов календарно-плановых нормативов
- 3.8. Система оформления разработок технологических процессов и технологическая документация
- 3.9. Метод групповой обработки деталей
- 3.10. Техническое нормирование. Структура операции
- 3.11. Техническая норма времени
- 3.12. Выбор варианта технологического процесса и его экономическое обоснование
- 3.13 Технологическая тара
- 3.14. Технологическая документация на подготовку производств
- 3.15. Технологические карты
- 3.16. Технологическое оснащение и покупной инструмент
- 3.17. Технологические инструкции
- 3.18. Технологическое оборудование
- 3.19 Нестандартное технологическое оборудование

5.3. Наименование и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.	
			очная	заочная
1.	Технологическая подготовка производства. Стадии и содержание конструкторской подготовки производства. Обеспечение производственной и эксплуатационной технологичности конструкций изделий. Технологичность конструкции и пути ее улучшения.	Практическая работа	4	-
2	Стадии и содержание конструкторской подготовки производства. Обеспечение производственной и эксплуатационной технологичности конструкций изделий. Технологичность конструкции и пути ее улучшения.	Практическая работа	8	-
3	Технологическая подготовка производства. Этапы и содержание технологической подготовки производства. Задачи технологической подготовки опытного производства.	Практическая работа	4	2
4	Выбор системы технологической подготовки опытного производства. Ускорение технологической и организационной подготовки на основе технологической унифи-	Практическая работа	4	2

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.	
			очная	заочная
	кации. Выявление номенклатуры технологического оснащения и составление графика его проектирования и изготовления. Нормирование расхода материалов. Методика укрупненных расчетов календарно-плановых нормативов.			
5	Система оформления разработок технологических процессов и технологическая документация. Метод групповой обработки деталей. Выбор варианта технологического процесса и его экономическое обоснование. Техническое нормирование. Структура операции. Техническое нормирование. Структура операции. Техническая норма времени	Практическая работа	10	2
6	Технологическая тара. Технологическая документация на подготовку производства. Технологические карты. Технологическое оснащение и покупной инструмент. Технологические инструкции и оборудование. Нестандартное технологическое оборудование	Практическая работа	4	2
Итого:			34	8

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Введение	Подготовка к текущему контролю	1	2
2	Научная подготовка производства. Проведение предпроектных научных исследований	Подготовка к текущему контролю	6	8
3	Конструкторская подготовка производства. Инженерное прогнозирование. Параметрическая оптимизация объектов производства. Опытно-конструкторские работы	Подготовка к текущему контролю	6	13
4	Стадии и содержание конструкторской подготовки производства. Обеспечение производственной и эксплуатационной технологичности конструкций изделий. Технологичность конструкции и пути ее улучшения.	Подготовка к текущему контролю	8	10
5	Повышение технологичности изделий на стадии подготовки опытного производства. Кон-	Подготовка к текущему кон-	8	12

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
	структурная документация, ее виды и комплектность. Классификация и обозначение изделий и конструкторских документов. Порядок внесения изменений в конструкторскую документацию. Экономика конструкторской подготовки производства	тролю		
6	Технологическая подготовка производства. Этапы и содержание технологической подготовки производства. Задачи технологической подготовки опытного производства.	Подготовка к текущему контролю	4	12
7	Выбор системы технологической подготовки опытного производства. Ускорение технологической и организационной подготовки на основе технологической унификации. Выявление номенклатуры технологического оснащения и составление графика его проектирования и изготовления. Нормирование расхода материалов. Методика укрупненных расчетов календарно-плановых нормативов.	Подготовка к текущему контролю	4	12
8	Система оформления разработок технологических процессов и технологическая документация. Метод групповой обработки деталей. Выбор варианта технологического процесса и его экономическое обоснование. Техническое нормирование. Структура операции. Техническое нормирование. Структура операции. Техническая норма времени	Подготовка к текущему контролю	4	12
9	Технологическая тара. Технологическая документация на подготовку производства. Технологические карты. Технологическое оснащение и покупной инструмент. Технологические инструкции и оборудование. Нестандартное технологическое оборудование		4	12
10	Промежуточная аттестация	Подготовка к промежуточной аттестации	36,75	36,75
Итого:			84,75	129,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
1	Материаловедение и технология металлов : учебник для студентов вузов, обучающихся по машиностроит. специальностям / Г. П. Фетисов [и др.] ; под ред. Г. П. Фетисова. - Изд. 4-е, испр. - Москва : Высшая школа, 2006. - 862 с. : ил. - Библиогр.: с. 849. - ISBN 5-06-004418-1 : 446.09 p.	2006	67 экземпляров в библиотеке УГЛУ

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
2	Дриц, М.Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение [Текст]: учебник для вузов / М.Е. Дриц, М.А. Москалев. - Москва: Высшая школа, 1990. - 447 с.	1990	177 экземпляров в библиотеке УГЛТУ
3	Справочник по конструкционным материалам : справочник / Б. Н. Арзамасов, Т. В. Соловьева, С. А. Герасимов [и др.] ; под редакцией Б. Н. Арзамасова, Т. В. Соловьевой. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2006. — 640 с. — ISBN 5-7038-2651. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106473 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2006	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Перевертов, В. П. Технологии конструкционных материалов : учебное пособие / В. П. Перевертов. — Самара : СамГУПС, [б. г.]. — Часть 1 : Сварочные технологии — 2013. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130343 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2013	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Перевертов, В. П. Технологии конструкционных материалов : учебное пособие / В. П. Перевертов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Самара : СамГУПС, [б. г.]. — Часть 2 : Литейная и порошковая технологии. Лазерные технологии обработки материалов резанием — 2018. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130452 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Разработка технологии получения отливок в песчано-глинистых формах [Текст] : метод. указ. для выполнения практ. работы по учебной дисциплине "Технология конструкционных материалов" для студентов очной и заочной форм обучения. / Н. К. Джемилев, В. В. Илюшин ; Урал. гос. лесотехн. ун-т, Каф. технологии металлов. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2012. - 24 с.	2012	65 экземпляров в библиотеке УГЛТУ
7	Технология конструкционных материалов : метод. указания по выполнению лаб. и практ. работ по дисциплине "Материаловедение и ТКМ" / Н. С. Черемных, В. В. Илюшин, Б. А. Потехин ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2007. - 41 с.	2007	90 экземпляров в библиотеке УГЛТУ
8	Справочник по нормированию труда в 2-х томах / Под общ. ред. А. А. Пригарина, В. С. Серова. - Москва : Машиностроение, 1993. Т. 1 : Нормирование труда. - 356 с.	1993	2 экземпляров в библиотеке УГЛТУ

*- прежде, чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

- электронная библиотечная система УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>);
- электронно-библиотечная система «Лань». Договор №024/23-ЕП-44-06 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024;

– электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (biblioclub.ru);

- электронная образовательная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ». Лицензионный договор №015/23-ЕП-44-06 от 16.02.2023 г. Срок действия: 01.03.2023 – 28.02.2024;

- универсальная база данных EastView (ООО «ИВИС») (<https://dlib.eastview.com/basic/details>).

Справочные и информационные системы

– справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс №0607/ЗК от 25.01.2023. Срок с 01.02.2023 г по 31.01.2024 г.;

– справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);

– программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор №6414/0107/23-ЕП-223-03 от 27.02.2023 года. Срок с 27.02.2023 г по 27.02.2024 г.;

– Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный;

1. - База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>)

3. Библиотека Машиностроителя (<https://lib-bkm.ru/>)

4. Электронная Интернет - библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>.

4.База данных «Открытая база ГОСТов» (<https://standartgost.ru/>)

5. Интернет-сайт Федерального агентства по техническому регулированию. Режим доступа: <http://www.gost.ru/>.

6. Интернет-сайт Издательского центра «Академия». Режим доступа:[http:// www.academia-moscow.ru/](http://www.academia-moscow.ru/).

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ. – Режим доступ: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/

2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020). – Режим доступ: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/

3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ. – Режим доступ: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/

4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ. – Режим доступ: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/

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

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

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-1 – Способен осуществлять контроль соблюдения на рабочих местах технологических режимов сборки, регулировки и контроля пара-	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету Текущий контроль:

метром автотранспортных средств и компонентов; ПК-4 - Способен разрабатывать конструкторскую и эксплуатационную документацию на производство гидро- и пневмосистем различного назначения.	практические задания
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------

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

Критерии оценивания знаний на зачете (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-4)

отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-4):

отлично: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

удовлетворительно: выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

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

Контрольные вопросы

1. Какой статус имеют стандарты ЕСКД?
2. Какова структура обозначения стандартов ЕСКД?
3. Сформулируйте назначение комплекса стандартов ЕСТД.

4. Назовите известные технологические документы.
5. Перечислите документы общего назначения. Почему они так называются?
6. Какой способ записи информации используется в маршрутных картах?
7. Каково назначение основного комплекта технологических документов?
8. Обоснуйте необходимость проведения нормоконтроля.
9. Назовите основные функции Ростехнадзора.
10. На какие объекты распространяются требования Ростехнадзора?
11. От чего зависит вид организации технологической службы сварочного производства?
12. Назовите основные задачи Отдела главного сварщика.
13. Назовите основное назначение директивных технологических материалов в ТПП.
14. Какова суть параллельно-последовательного характера организации работ ТПП?
15. Какие виды технологичности Вы знаете?
16. Опишите два метода отработки конструкции на технологичность.
17. Как Вы считаете, почему отработку конструкции на технологичность следует проводить на всех стадиях разработки конструкторской документации?
18. Перечислите количественные показатели технологичности конструкции.
19. Опишите порядок проведения технологического контроля конструкторской документации.
19. Как технологичность конструкций зависит от масштаба выпуска и вида производства?
20. Какие рекомендации относительно разработки технологического процесса Вы знаете?
21. Какими нормативными документами следует руководствоваться при разработке технологического процесса?
22. Перечислите основные этапы разработки технологического процесса.
23. На каком этапе разработки технологического процесса происходит расчет режимов сварки?

Практические занятия

1. Практическое занятие №1: «Конструкторская подготовка производства»;
2. Практическое занятие №2: «Планирование подготовки производства»;
3. Практическое занятие №3: «Расчет оборотного фонда инструмента»;
4. Практическое занятие №4: «Организация служб технологической подготовки производства на предприятии»;
5. Практическое занятие №5: «Отработка изделия на технологичность»;
6. Практическое занятие №6: «Нормирование производства»;
7. Практическое занятие №7: «Разработка циклового графика технологической подготовки производства»;
8. Практическое занятие №8: «Расчет количества технологического оборудования и технологической оснастки»;
9. Практическое занятие №9: «Обоснование оптимального варианта технологического процесса».

Практическая работа: «Конструкторская подготовка производства»

После завершения прикладных НИР, при условии положительных результатов экономического анализа, удовлетворяющего фирму с точки зрения ее целей, ресурсов и рыночных условий, приступают к выполнению опытно-конструкторских работ (ОКР). ОКР — важнейшее звено материализации результатов предыдущих НИР. На основе полученных результатов исследований создаются и отрабатываются новые товары.

Цель конструкторской подготовки производства (КПП) - адаптировать конструкторскую документацию ОКР к условиям конкретного серийного производства предприятия-изготовителя. Как правило, конструкторская документация ОКР уже учитывает производственные технологические возможности предприятий-изготовителей, но условия

опытного и серийного производства имеют существенные различия, что приводит к необходимости частичной или даже полной переработки конструкторской документации ОКР.

Таким образом, целью КПП является обеспечение предприятия необходимой конструкторской документацией, обеспечивающей возможности предприятия производить продукцию.

Критериями цели являются:

- минимизация затрат на осуществление конструкторской подготовки
- минимизация затрат в сфере производства

Задачи КПП

Конструкторская подготовка производства включает проектирование новой продукции и модернизацию ранее производившейся, а также разработку проекта реконструкции и переоборудования предприятия или его отдельных подразделений. В процессе проектирования определяется характер продукции, ее конструкция, физико-химические свойства, внешний технико-экономический и другие показатели. Результаты конструкторской подготовки оформляются в виде технической документации – чертежей, рецептур химической продукции, спецификаций материалов, деталей и узлов, образцов готовой продукции и т.п. В конструкторскую документацию входят также кинематические принципиальные схемы сборки, паспорт изделия; технические условия на производство и эксплуатацию.

КПП производится отделом главного конструктора серийного завода (ОГК) или серийным отделом НИЧ, СКБ, ОКБ и т.д., в соответствии с правилами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Содержание КПП крупных конструкторских проектов определяется единой системой конструкторской документации (ЕСКД). Она представляет собой комплекс государственных стандартов, устанавливающих правила и положения о порядке разработки, оформления и обращения конструкторской документации в организации

Состав и содержание ЕСКД представлены на рис. 1.

Применение ЕСКД позволяет создавать благоприятные условия для обеспечения научно-технической подготовки производства на высоком уровне, способном гарантировать конкурентоспособность выпускаемых изделий, сокращать время проектирования, обеспечивать необходимое

единообразие этого процесса на различных предприятиях в разных отраслях экономики. Следует отметить, что в ЕСКД учтены правила, положения, требования, а также положительный опыт оформления графических документов (эскизов, чертежей, схем), установленных рекомендациями ИСО-Международной организацией по стандартизации.

Сущность и содержание процесса КПП проявляются в его **функциях** (функциях-задачах). КПП содержит шесть основных функциональных блоков задач: инженерного прогнозирования; параметрической оптимизации; опытно-конструкторской разработки; отработки конструкции на технологичность; организации опытного производства и освоения новой техники; метрологической экспертизы.

Инженерное прогнозирование сводится к решению двух взаимосвязанных задач: технико-экономического обоснования (ТЭО) выбора аналога; последовательной сравнительной технико-экономической оценки тактико-технических параметров, эксплуатационных и эргономических показателей при выборе и разработке структурных и принципиальных схем конструктивных решений.



Рис. 5. Состав и содержание ЕСКД

Параметрическая оптимизация базируется на использовании параметрических рядов объектов новой техники (ОНТ) и их конструктивных элементов.

Опытно-конструкторская разработка (ОКР) осуществляется по стадиям и этапам, установленным ГОСТ 2.103-68, и представляет сочетание собственно конструкторских разработок с необходимым объемом экспериментальных исследований. Содержание ОКР определяют характер объекта разработки, его назначение, способ изготовления и т.д.

Отработка конструкции на технологичность является важной функциональной задачей КПП, непосредственно связанной с ОКР. Технологичность конструкции обеспечивает реализацию в конструкции комплекса качеств, обеспечивающих наибольшую пригодность ее для быстрого освоения, экономичного изготовления, технического обслуживания и ремонта. Технологичность конструкции достигается при двух условиях – технологической рациональности и преемственности конструктивных решений. Реализуются эти условия путем рационализации способов получения заготовок, изготовления деталей и сборки изделия; типизации технологических процессов и операций, применения методов групповой обработки; обеспечения преемственности и быстрой переналаживаемости технических средств производства и т.п.

Опытные работы являются этапом создания и освоения новой техники и выполняются в условиях опытного производства. В процессе опытного производства отрабатываются конструкция изделия и технологические процессы, изготавливаются опытные образцы или партии новой продукции в условиях, максимально приближающихся к промышленным, но отличающихся, как правило, меньшими объемами выпуска продукции. Делается это с целью сокращения затрат времени и средств на цикл от исследования до промышленного производства. Наличие опытного производства и его технический уровень оказывают непосредственное влияние на сроки и качество освоения новой продукции.

При отработке конструкции важное место отводится *метрологической экспертизе*, сущность которой заключается в проверке полученных в результате производства параметров изделия на соответствие запроектированным.

Организация метрологического обеспечения является типовой функциональной подсистемой. Цель метрологической экспертизы КПП – своевременное обеспечение единства и точности измерений параметров изделий, материалов и сырья, режимов технологи-

ческих процессов, характеристик оборудования и инструментов. Объектами метрологической экспертизы являются качество продукции на всех стадиях ее жизненного цикла, технологические процессы, средства технологического оснащения и средства измерения.

Основные этапы КПП

Для выполнения рассмотренных задач подразделения предприятия, осуществляющие КПП, располагают следующим организационно-техническим и материальным обеспечением:

- Людские ресурсы (руководители, специалисты, технические исполнители);
- Материальные ресурсы (основные и вспомогательные материалы для изготовления макетов и опытных образцов, канцелярские принадлежности и т.п.);
- Технические средства (оборудование, кульманы, компьютеры, множительная техника и т.п.);
- Информационное обеспечение (стандарты, нормативы, классификаторы и т.п.);
- Экономико-математическое обеспечение (математические модели, методы моделирования и т.п.).

Содержание и объем работ по КПП, проводимых предприятием, зависят от следующих факторов:

- степени участия предприятия в проектировании нового изделия;
- вида разрабатываемого изделия;
- степени новизны и сложности изделия;
- типа производства.

Согласно ГОСТ 2.103-68 ЕСКД конструкторская подготовка производства включает этапы разработки: технического задания, технического предложения, эскизного проекта, технического проекта, рабочей документации.

Техническое задание (ГОСТ 2.118-73) содержит наименование и область применения изделия; основания для разработки, ее цель и назначение; тактико-технические, эксплуатационные и эргономические характеристики; показатели качества и технико-экономические требования, предъявляемые к разрабатываемому изделию; последовательность разработки конструкторской документации и ее состав; специальные требования к изделию; порядок контроля и приемки.

Техническое предложение (ГОСТ 2.118-73) представляет совокупность конструкторских документов, которые должны содержать техническое и технико-экономическое обоснования целесообразности разработки документации на изделие на основании анализ ТЗ заказчика и различных вариантов решения изделия, сравнения с существующими изделиями, а также патентного поиска. На стадии разработки предложения производят укрупненный расчет себестоимости изготовления и ожидаемого экономического эффекта от эксплуатации.

Работа над *эскизным проектом* (ГОСТ 2.119-73) заключается в определении принципиальной схемы изделия, электрических, монтажных, кинематических, гидравлических и других систем; выполнении общей компоновки изделия; разработке эскизных чертежей общих видов; лабораторном макетировании; составлении спецификаций сборочных единиц; анализе патентной чистоты и оценке экономической эффективности конструкции.

Технический проект (ГОСТ 2.120-73) – это окончательное техническое решение, дающее полное представление об устройстве разрабатываемого изделия и содержащее исходные данные для рабочей документации. На этой стадии выполняют расчеты на надежность, долговечность, точность работы; составляют спецификации и технические условия (ТУ); разрабатывают компоновочные чертежи, чертежи сборочных единиц и ответственных деталей; осуществляют макетирование и экономическое обоснование проекта.

Рабочая документация включает: чертежи всех деталей, сборочных единиц; схемы сборочных единиц, комплексов, комплектов; спецификации и технические условия; документы, регламентирующие условия эксплуатации и ремонта.

Получение рабочей конструкторской документации – это наиболее важный и ответственный этап КПП, в ходе которого подготавливают документы, предназначенные для изготовления и испытания опытного образца (партии) установочной и головной се-

рий. Конструкторские документы на опытный образец (партию) корректируют по результатам заводских, государственных, межведомственных, приемочных и т.п. испытаний; документы на установочную серию корректируют по результатам заводских, государственных, межведомственных и приемочных и т.п. испытаний; документы на установочную серию корректируют по результатам ее изготовления и испытания. Последние коррективы в документы вносят после испытаний головной (контрольной) серии.

Содержание работ по стадиям может отличаться от указанного выше в зависимости от типа производства, сложности конструкции, уровня кооперирования и ряда других факторов.

Пути совершенствования КПП

Эффективной мерой, позволяющей повысить качество и технологичность изделий, уменьшить трудоемкость и затраты на подготовку производства, а также трудоемкость изготовления и себестоимость изделий, является применение типовых конструкторских решений, базирующихся на унификации и стандартизации.

Стандартизация – это установление и применение правил с целью упорядочить деятельность в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон, в частности для достижения всеобщей оптимальной экономии при соблюдении функциональных условий и требований техники безопасности.

Объектами стандартизации являются: конкретная продукция, нормы, требования, методы, термины, обозначения и т.д. – все то, что имеет перспективу многократного применения, используется в науке, технике, промышленности и в других сферах народного хозяйства.

Стандартизация как функция – это процесс установления и применения стандартов, образцов, эталонов, моделей, принимаемых за исходные для сопоставления с ними других подобных объектов. Как нормативно-технический документ стандарт устанавливает комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утверждается компетентным органом.

Стандарты устанавливают и регламентируют на определенный период прогрессивные требования, нормы, методы, правила, распространяемые на сами изделия, на факторы и условия, влияющие на их качество.

Конструкторская унификация – это совокупность мероприятий по устранению необоснованного многообразия типов и конструкций изделий, форм и размеров деталей и заготовок, марок и профилей материалов. Унификация является базой агрегатирования, т.е. компоновки приборов из ограниченного числа унифицированных элементов, и обеспечивает конструктивную преемственность, т.е. применение в проектируемых приборах уже освоенных в производстве сборочных единиц и деталей.

Конструктивная унификация представляет собой ограничение разнообразия изготавливаемых типоразмеров деталей и узлов конструкций путем заимствования из ранее выпущенных конструкций. Унификация может проводиться как в пределах одного завода, специализированного на выпуске определенной продукции, так и в масштабе всей отрасли в целом.

В отличие от стандартизации унификация касается деталей, применяемых не во всех изделиях данного предприятия, а лишь в некоторых, однородных.

К числу *стандартных* относят детали и узлы, требования к которым установлены государственными стандартами. *Унифицированными* считают широко используемые детали и узлы, не вошедшие в стандарты. Технологические и эксплуатационные параметры унифицированных деталей

и узлов устанавливают на основании анализа ряда аналогичных деталей и узлов, применяемых в различных изделиях при различных узлах одного изделия. Заимствованными называют детали и узлы, ранее спроектированные как оригинальные для конкретного изделия или узла и применяемые в двух и более изделиях.

Автоматизация КПП. На многих предприятиях автоматизация конструкторской подготовки производства началась достаточно давно, и конструкторы в этом отношении –

одни из наиболее передовых участников процесса. Проектно-конструкторская проработка представляет собой важную часть жизненного цикла будущего изделия: принятые уже на этом этапе решения во многом определяют эффективность производства, сбыта и эксплуатации. В процессе конструкторской проработки формируется состав изделия, а закладываемая конструктором информация о применяемых материалах, сортаменте, назначаемых допусках и отклонениях впоследствии оказывает существенное влияние на технологичность конструкции, сроки производства и стоимость продукции.

В зависимости от решаемых задач (формирование облика изделия, выпуск конструкторской документации, построение электронного макета) конструкторскими подразделениями могут применяться системы различного уровня (например, ряд предприятий одновременно применяет AutoCAD, Autodesk Inventor или Solid edge и Unigraphics), но для многих российских предприятий выполнение проектно-конструкторских работ средствами какой-либо обособленной системы автоматизированного проектирования (САПР) оказывается либо невозможным в силу очень широкого спектра задач, либо недоступны из-за высокой стоимости многофункциональных программных средств.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся демонстрирует свободное владение материалом:</p> <p>Знаниями</p> <ul style="list-style-type: none"> по условиям эксплуатации проектируемых АТС и их компонентов; по системам управления инженерными данными; по 3D прототипированию; по требованию нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении АТС и их компонентов; по особенностям производственных технологий организации; по методикам проведения испытаний в опытном и серийном производстве; <p>Умениям</p> <ul style="list-style-type: none"> систематизировать инженерные данные с учетом технических требований к АТС и их компонентам; анализировать влияние изменения конструкции на выходные характеристики прототипов АТС и их компонентов; работать с автоматизированными системами управления инженерными данными; анализировать влияние изменения технологии на изменение конструкции и характеристик АТС и их компонентов; анализировать отклонения от конструкторской документации, технических требований и давать рекомендации по их устранению; анализировать результаты испытаний и исследований

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>АТС;</p> <p>Владением</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками анализа технического задания на разрабатываемые АТС и их компоненты; способностью выбора и обоснования технического решения по созданию конструкции АТС и их компонентов; способностью к анализу технологических процессов опытного и серийного производства АТС и их компонентов; навыками подготовки предложений по устранению выявленных отклонений от требований конструкторской документации на АТС и их компоненты; навыками контроля технологии изготовления и сборки АТС и их компонентов.
Базовый	Хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся способен решать стандартные задачи:</p> <p>Знаниями</p> <ul style="list-style-type: none"> по условиям эксплуатации проектируемых АТС и их компонентов; по системам управления инженерными данными; по 3D прототипированию; по требованию нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении АТС и их компонентов; по особенностям производственных технологий организации; по методикам проведения испытаний в опытном и серийном производстве; <p>Умениям</p> <ul style="list-style-type: none"> систематизировать инженерные данные с учетом технических требований к АТС и их компонентам; анализировать влияние изменения конструкции на выходные характеристики прототипов АТС и их компонентов; работать с автоматизированными системами управления инженерными данными; анализировать влияние изменения технологии на изменение конструкции и характеристик АТС и их компонентов; анализировать отклонения от конструкторской документации, технических требований и давать рекомендации по их устранению; анализировать результаты испытаний и исследований АТС; <p>Владением</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками анализа технического задания на разрабатываемые АТС и их компоненты; способностью выбора и обоснования технического

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>решения по созданию конструкции АТС и их компонентов; способностью к анализу технологических процессов опытного и серийного производства АТС и их компонентов; навыками подготовки предложений по устранению выявленных отклонений от требований конструкторской документации на АТС и их компоненты; навыками контроля технологии изготовления и сборки АТС и их компонентов.</p>
Пороговый	Удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся способен под руководством решать стандартные задачи:</p> <p>Знаниями</p> <ul style="list-style-type: none"> по условиям эксплуатации проектируемых АТС и их компонентов; по системам управления инженерными данными; по 3D прототипированию; по требованию нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении АТС и их компонентов; по особенностям производственных технологий организации; по методикам проведения испытаний в опытном и серийном производстве; <p>Умениям</p> <ul style="list-style-type: none"> систематизировать инженерные данные с учетом технических требований к АТС и их компонентам; анализировать влияние изменения конструкции на выходные характеристики прототипов АТС и их компонентов; работать с автоматизированными системами управления инженерными данными; анализировать влияние изменения технологии на изменение конструкции и характеристик АТС и их компонентов; анализировать отклонения от конструкторской документации, технических требований и давать рекомендации по их устранению; анализировать результаты испытаний и исследований АТС; <p>Владением</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками анализа технического задания на разрабатываемые АТС и их компоненты; способностью выбора и обоснования технического решения по созданию конструкции АТС и их компонентов; способностью к анализу технологических процессов опытного и серийного производства АТС и их компонентов; навыками подготовки предложений по устранению

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>выявленных отклонений от требований конструкторской документации на АТС и их компоненты; навыками контроля технологии изготовления и сборки АТС и их компонентов.</p>
Низкий	Неудовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не способен решать стандартные задачи:</p> <p>Знаниями</p> <ul style="list-style-type: none"> по условиям эксплуатации проектируемых АТС и их компонентов; по системам управления инженерными данными; по 3D прототипированию; по требованию нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении АТС и их компонентов; по особенностям производственных технологий организации; по методикам проведения испытаний в опытном и серийном производстве; <p>Умениям</p> <ul style="list-style-type: none"> систематизировать инженерные данные с учетом технических требований к АТС и их компонентам; анализировать влияние изменения конструкции на выходные характеристики прототипов АТС и их компонентов; работать с автоматизированными системами управления инженерными данными; анализировать влияние изменения технологии на изменение конструкции и характеристик АТС и их компонентов; анализировать отклонения от конструкторской документации, технических требований и давать рекомендации по их устранению; анализировать результаты испытаний и исследований АТС; <p>Владением</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками анализа технического задания на разрабатываемые АТС и их компоненты; способностью выбора и обоснования технического решения по созданию конструкции АТС и их компонентов; способностью к анализу технологических процессов опытного и серийного производства АТС и их компонентов; навыками подготовки предложений по устранению выявленных отклонений от требований конструкторской документации на АТС и их компоненты;

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		навыками контроля технологии изготовления и сборки АТС и их компонентов.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов). Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине являются:

- подготовка к текущему контролю (практические работы);
- подготовка к промежуточной аттестации (зачет).

Выполнение практического задания представляет собой вид самостоятельной работы, направленный на закрепление обучающимися изученного теоретического материала на практике.

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

- Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.
- Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:
 - для коммуникации с обучающимися :
 - - Сферум (<https://sferum.ru/?p=start>) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;
 - - VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare
 - - для совместного использования файлов - Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware;
- Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:
 - при проведении лекций используются презентации материала в программе MicrosoftOffice (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.
- Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.
- В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

- Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение практических работ).
- Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:
 - – операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
 - – операционная система AstraLinuxSpecialEdition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
 - – пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
 - – пакет прикладных программ Р7-Офис. Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
 - – антивирусная программа KasperskyEndpointSecurity для бизнеса- Стандартный RussianEdition. 250-499 Node 1 yearEducationalRenewalLicense;
 - – операционная система WindowsServer. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
 - – система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор №57/03/23-К/0148/23-ЕП-223-03 от 13.03.2023. Срок: с 13.03.2023 по 13.03.2024;
 - – система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор № 2576620 -1/ 0147 / 23-ЕП-223-03 от 15.03.2023. Срок: с 15.03.2023 по 15.03.2024;
 - – система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
 - – браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;
 - - интегрированная среда для разработки Visual Studio. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно.

10.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук), комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации, демонстрационные модели. Учебная мебель.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья, персональные компьютеры. Выход в сеть «Интернет». ЭИОС УГЛТУ.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, раздаточный материал.