

# 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.02– КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА**

Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль) – «Автомобиле- и тракторостроение»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

Разработчик: к.т.н., доцент  /С.Н. Исаков/


Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Технологических машин и технологии машиностроения (протокол № 8 от «04» февраля 2021 года).

Зав. кафедрой  /Н.В. Куцубина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института (протокол № 6 от «04» 02 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/

« 04 » 03 2021 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 .....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов .....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	9
5.3. Темы 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 в процессе освоения образовательной программы .....	14
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	14
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
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	20
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	14
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	22
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	22

## 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 - «Автомобиле- и тракторостроение»).

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 № 301 от 05.04.2017 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 (ФГОС ВО) по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 915 от 07.08.2020;

- Профессиональный стандарт «Конструктор в автомобилестроении» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 13 марта 2017 г. №258н;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (направленность - «Автомобиле- и тракторостроение») подготовки бакалавров по очной и заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №8 от 27.08.2020) и утвержденный ректором УГЛТУ (20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (направленность - «Автомобиле- и тракторостроение») 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 профессиональных компетенций:

**ПК-1** –Способен осуществлять концептуальное проектирование АТС и их компонентов;

**ПК-3** - Способен осуществлять конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- системы управления инженерными данными;
- 3D прототипирование;
- особенности производственных технологий организации;

**Уметь:**

- систематизировать инженерные данные с учетом технических требований к АТС и их компонентам;
- работать с автоматизированными системами управления инженерными данными;
- анализировать отклонения от конструкторской документации, технических требований и давать рекомендации по их устранению;
- анализировать результаты испытаний и исследований АТС;

**Владеть:**

- 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 контроля технологии изготовления и сборки АТС 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 профессиональных знаний и компетенций в рамках направления.

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

#### *Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1. Метрология, стандартизация и сертификация. 2. Графика и инженерный анализ в автоматизированных системах 3. Детали машин	1. Взаимозаменяемость деталей и сборочных единиц.	1. Расчет и конструирование автомобилей и тракторов 2. Технология автомобилестроения 3. 3D моделирование и прототипирование 4. Прототипирование деталей машин 5. Системы управления инженерными данными в автомобилестроении 6. Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика) 7. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной

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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>52,25</b>	<b>12,25</b>
лекции (Л)	18	4
практические занятия (ПЗ)	34	8
промежуточная аттестация (ПА)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>55,75</b>	<b>95,75</b>
изучение теоретического материала	19	32
подготовка к текущему контролю	32	59
подготовка к промежуточной аттестации	4,75	4,75
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
Общая трудоемкость	<b>3/108</b>	<b>3/108</b>

\*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 УГЛТУ 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	4
2	<b>Раздел 1. Научная подготовка производства.</b> Проведение предпроектных научных исследований	2		2	5
3	<b>Раздел 2. Конструкторская подготовка производства.</b> Инженерное прогнозирование. Параметрическая оптимизация объектов производства. Опытно-конструкторские работы	2	4	6	5
4	Стадии и содержание конструкторской подготовки производства. Обеспечение производственной и эксплуатационной технологичности конструкций изделий. Технологичность конструкции и пути ее улучшения.	2	8	10	7
5	Повышение технологичности изделий на	2		2	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	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				
6	<b>Раздел 3. Технологическая подготовка производства.</b> Этапы и содержание технологической подготовки производства. Задачи технологической подготовки опытного производства.	2	4	6	6
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	6
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	2	10	12	7
9	Технологическая тара. Технологическая документация на подготовку производства. Технологические карты. Технологическое оснащение и покупной инструмент. Технологические инструкции и оборудование. Нестандартное технологическое оборудование	2	4	6	5
<b>Итого по разделам:</b>		18	34	<b>52</b>	<b>51</b>
Промежуточная аттестация		-	-	<b>0,25</b>	<b>4,75</b>
<b>Итого:</b>		<b>108</b>			

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение				5
2	<b>Раздел 1. Научная подготовка производства.</b> Проведение предпроектных научных исследований	1	2	3	10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
3	<b>Раздел 2. Конструкторская подготовка производства.</b> Инженерное прогнозирование. Параметрическая оптимизация объектов производства. Опытно-конструкторские работы	1	2	3	12
4	Стадии и содержание конструкторской подготовки производства. Обеспечение производственной и эксплуатационной технологичности конструкций изделий. Технологичность конструкции и пути ее улучшения.				12
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				12
6	<b>Раздел 3. Технологическая подготовка производства.</b> Этапы и содержание технологической подготовки производства. Задачи технологической подготовки опытного производства.	2	2	4	10
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.				9
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	9
<b>Итого по разделам:</b>		4	8	<b>12</b>	<b>91</b>
Промежуточная аттестация		-	-	<b>0,25</b>	<b>4,75</b>
<b>Итого:</b>		<b>108</b>			



## 5.2. Содержание занятий лекционного типа

### **Раздел 1. Научная подготовка производства**

Проведение предпроектных научных исследований

### **Раздел 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

### **Раздел 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 производства
- 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.	<b>Технологическая подготовка производства.</b> 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	<b>Технологическая подготовка производства.</b> 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 унификации. Выявление номенклатуры технологического оснащения и составление графика его проектирования и изготовления. Нормирование расхода материалов. Методика укрупненных расчетов календарно-плановых нормативов.	Практическая работа	4	2
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
<b>Итого:</b>			<b>34</b>	<b>8</b>

#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Введение	Изучение теоретического материала. Подготовка к текущему контролю	4	5
2	<b>Научная подготовка производства.</b> Проведение предпроектных научных исследований		5	10
3	<b>Конструкторская подготовка производства.</b> Инженерное прогнозирование. Параметрическая оптимизация объектов производства. Опытно-конструкторские работы		5	12
4	Стадии и содержание конструкторской подготовки производства. Обеспечение производственной и эксплуатационной технологичности конструкций изделий. Технологичность конструкции и пути ее улучшения.		7	12
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		6	12
6	<b>Технологическая подготовка производства.</b> Этапы и содержание технологической подготовки производства. Задачи технологической подготовки опытного производства.		6	10
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.		6	9
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		7	12
9	Технологическая тара. Технологическая документация на подготовку производства.		5	9

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
	Технологические карты. Технологическое оснащение и покупной инструмент. Технологические инструкции и оборудование. Нестандартное технологическое оборудование			
	Подготовка к промежуточной аттестации (зачету)	Изучение лекционного и практического материала, литературных источников в соответствии с тематикой	4,75	4,75
<b>Итого:</b>			<b>55,75</b>	<b>95,75</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

### *Основная и дополнительная литература*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b>Основная</b>			
1	Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168974">https://e.lanbook.com/book/168974</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Антимонов, А. М. Основы технологии машиностроения : учебник / А. М. Антимонов. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-9765-4163-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/143717">https://e.lanbook.com/book/143717</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<b>Дополнительная</b>			
3	Останин, О. А. Информационное обеспечение технологической подготовки производства : учебное пособие / О. А. Останин, Д. А. Бородин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. — 110 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115149">https://e.lanbook.com/book/115149</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2013	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов : учебное пособие / составители Н. И. Ющенко, А. С. Волчкова. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 331 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/155074">https://e.lanbook.com/book/155074</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2015	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Конарева, Ю. С. Конструкторская подготовка производства : учебно-методическое пособие / Ю. С. Конарева. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2009. — 28 с. — Текст : электронный //	2009	Полнотекстовый доступ при

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/128548">https://e.lanbook.com/book/128548</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.		входе по логину и паролю*
6	Елагин, В. В. Технологические основы обработки деталей в гибких автоматизированных производствах : учебное пособие / В. В. Елагин. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 136 с. — ISBN 978-5-600-00070-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159893">https://e.lanbook.com/book/159893</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

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

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

#### **Электронные библиотечные системы**

- ЭБС Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит учебники, учебные пособия, монографии, издательские коллекции, обучающие мультимедиа, аудиокниги, энциклопедии (<http://biblioclub.ru/>);
- электронно-библиотечная система издательства Лань (<http://e.lanbook.com/>);
- научная электронная библиотека (<https://elibrary.ru/>);
- электронный архив УГЛУТУ (<http://lib.usfeu.ru/>);

#### **Справочные и информационные системы**

- «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>);
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>);

#### **Профессиональные базы данных**

- ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов РФ (<http://gostexpert.ru/>);
- информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>);
- ФБУ РФ Центр судебной экспертизы (<http://www.sudexpert.ru/>);
- Транспортный консалтинг ([http://trans-co.ru/?page\\_id=13](http://trans-co.ru/?page_id=13));
- Рестко Холдинг (<https://www.restko.ru/>).

#### **Нормативно-правовые акты**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ.
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020).
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ.
4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ.

## 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
<b>ПК-1</b> – Способен осуществлять концептуальное проектирование АТС и их компонентов; <b>ПК-3</b> - Способен осуществлять конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету <b>Текущий контроль:</b> 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-3)

*зачтено* - 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;

*зачтено*- 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;

*зачтено* - 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;

*не зачтено* - 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 занятия.

#### Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-3):

*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 к зачету (промежуточный контроль)**

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 ры-

ночных условий, приступают к выполнению опытно-конструкторских работ (ОКР). ОКР— важнейшее звено материализации результатов предыдущих НИР. На основе полученных результатов исследований создаются и обрабатываются 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

системы 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. 1. 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 технологических процессов, характеристик оборудования и инструментов. Объектами метрологиче-

ской 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 стадии 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 серий. 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 ит.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	Зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся демонстрирует свободное владение материалом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизирует инженерные данные с учетом технических требований к АТС и их компонентам;</li> <li>- работает с автоматизированными системами управления инженерными данными;</li> <li>- анализирует отклонения от конструкторской документации, технических требований и давать рекомендации по их устранению</li> </ul>
Базовый	Зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся способен</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать инженерные данные с учетом технических требований к АТС и их компонентам;</li> <li>- работать с автоматизированными системами управления инженерными данными;</li> <li>- анализировать отклонения от конструкторской документации, технических требований и давать рекомендации по их устранению</li> </ul>
Пороговый	Зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся способен под руководством</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать инженерные данные с учетом технических требований к АТС и их компонентам;</li> <li>- работать с автоматизированными системами управления инженерными данными;</li> <li>- анализировать отклонения от конструкторской документации, технических требований и давать рекомендации по их</li> </ul>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		устранению
Низкий	Не зачтено	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 <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать инженерные данные с учетом технических требований к АТС и их компонентам;</li> <li>- работать с автоматизированными системами управления инженерными данными;</li> <li>- анализировать отклонения от конструкторской документации, технических требований и давать рекомендации по их устранению</li> </ul>

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

**Самостоятельная работа** – планируемая учебная, научно-исследовательская работа обучающихся, 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 обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности.

В процессе изучения дисциплины «Конструкторско-технологическая подготовка производства» направления 23.03.02 **основными видами самостоятельной работы** являются:

- изучение теоретического курса;
- подготовка к промежуточной аттестации.

**Изучение теоретического курса** включает в себя:

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной периодической и научной информации;
- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет».

**Подготовка к текущему контролю** заключается в повторении материала лекций и практических работ с целью успешной защиты отчетов и сдачи зачета.

**Подготовка к промежуточной аттестации** (зачету) предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение конспектов лекций;
- изучение конспектов практических занятий.

Перечень вопросов к зачету представлен в пункте 7.3. Оценка за зачет выставляется по критериям, представленным в пункте 7.4.

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

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации в программе MSOffice (PowerPoint), осуществляется выход на профессиональные сайты, используются видеоматериалы различных интернет-ресурсов, платформа LMS Moodle.

- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием демонстрационных образцов, графиков, таблиц и нормативно-технической документации.

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:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»;

## 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 УГЛУТУ.

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 ме-

	бель.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Рабочие места, оборудованные компьютерами с выходом в сеть Интернет, электронную информационную образовательную среду Университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, раздаточный материал.