


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


И.А. Новиков
« 20 » _____ 05 _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Технологическое обеспечение производства наземных транспортно-технологических систем

Направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль:

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Подъемно-транспортные и дорожные машины

Белгород 2021


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Минобрнауки России № 915 от 7 августа 2020 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук, доц.  Любимый Н.С.
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 19 » 05 20²¹ г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, проф.  Романович А.А.
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 20²¹ г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  Орехова Т.Н.
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<p style="text-align: center;">ПК-3 Технологическая подготовка и сопровождение производства автотранспортных средств (АТС).</p>	<p>ПК-3.1 Анализирует особенности технологических процессов производства АТС; требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности; действующие и перспективные технологические процессы производства АТС; технологические режимы процессов производства АТС; средства и методы измерения, применяемые в различных технологических процессах производства АТС; технологию изготовления компонентов АТС.</p>	<p>Знания: основных методов обработки деталей деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования и используемое при этом оборудование, оснастку, и инструмент. Умения: обосновывать выбор оборудования, оснастки и инструмента для производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. Навыки: выбора оборудования и средств технологического оснащения производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.</p>
	<p>ПК-3.2 Определяет технологические базы заготовок деталей для последующей обработки и проведения контроля; определяет последовательность технологических операций производства АТС; определяет оборудование, приспособления, инструменты, средства контроля, средства индивидуальной защиты, необходимые для производства АТС; рассчитывает припуски на обработку деталей при производстве АТС.</p>	<p>Знания: основных закономерностей, возникающих в процессе механической обработки металлов, принципы назначения технологических баз заготовок. Умения: выполнять обоснование средств и способов обеспечения качества и точности изготавливаемых деталей. Навыки: разработки технологической документации при проектировании технологических процессов производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД; навыками назначения конструкторско-технологических баз.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-3 Технологическая подготовка и сопровождение производства автотранспортных средств (АТС).

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Машины непрерывного транспорта
2	Технология дорожного строительства
3	Системы управления дорожно-строительной техникой
4	Проектирование сборочных единиц и технология сборки
5	Технологическое обеспечение производства наземных транспортно-технологических систем
6	Производство подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
	Оборудование и оснастка в производстве подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
7	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика
8	Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика
9	Производственная преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 (три) зач. единиц, 108 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	54	54
лекции	34	34
лабораторные	-	-
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	54	54
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	54	54
Дифференцированный зачет	-	-

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям ¹
1. Классификация и назначение средств технологического оснащения					
1.1	Назначение, классификация, предъявляемые требования к технологическому оснащению. Элементы, входящие в состав средств технологического оснащения. Установка изделий и погрешность установки, её расчет и определение допустимой величины. Типовые схемы установки изделий.	4	2	-	6
2. Закрепление изделий. Зажимные устройства.					
2.1	Закрепление изделий. Силы, действующие на изделие в процессе обработки. Методика расчета сил закрепления. Конструкция и расчет зажимных устройств.	4	4	-	6
2.2	Силовые узлы и устройства. Конструкция, назначение, технические характеристики области применения, особенности эксплуатации, достоинства и недостатки силовых узлов и приспособлений.	4	4	-	6
2.3	Специальные зажимные устройства. Конструкция, назначение, область применения, особенности эксплуатации, достоинства и недостатки зажимных устройств.	4	4	-	6
3. Направляющие, вспомогательные и базовые элементы					
3.1	Направляющие детали. Конструкция, назначение, область применения деталей приспособлений для направления рабочего инструмента.	4	-	-	6
4. Металлорежущий инструмент					
4.1	Классификация методов формообразования поверхностей. Области применения их. Материалы, применяемые для изготовления режущей части.	4	-	-	8
4.2	Достижимая точность и параметры шероховатости различных методов механической обработки.	4	-	-	8
4.3	Основные виды инструментов. Материалы, применяемые для изготовления режущей части. Формообразование при точении, фрезеровании, сверлении, протягивании, шлифовании, обработки резьбовых и зубчатых поверхностей.	6	3	-	8
	ВСЕГО	34	17	-	54

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям

¹ Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

Семестр №7				
1	Классификация и назначение средств технологического оснащения	Обоснование схемы базирования и закрепления, расчёт точности базирования и закрепления.	2	2
2	Классификация и назначение средств технологического оснащения	Расчёт погрешностей базирования при установке деталей на различные установочные элементы	2	2
3	Закрепление изделий. Зажимные устройства.	Расчёт силы закрепления и основных параметров силового зажимного устройства	4	4
4	Закрепление изделий. Зажимные устройства.	Расчёт величины силы закрепления заготовок с помощью передаточных механизмов: рычажных, шарнирно-рычажных, клиновых и пневмогидравлических	2	2
5	Металлорежущий инструмент	Выбор методов формообразования поверхностей. Применение их для различных изделий	3	3
6	Металлорежущий инструмент	Расчитать и выбрать режимы резания: скорость, подачу, глубину резания при точении	4	4
ВСЕГО:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-3 Технологическая подготовка и сопровождение производства автотранспортных средств (АТС).

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.1 Анализирует особенности технологических процессов производства АТС; требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности; действующие и перспективные технологические процессы производства АТС; технологические режимы процессов производства АТС; средства и методы измерения, применяемые в различных	Устный опрос, самостоятельная работа, дифференцированный зачет.

технологических процессах производства АТС; технологию изготовления компонентов АТС.	
ПК-3.2 Определяет технологические базы заготовок деталей для последующей обработки и проведения контроля; определяет последовательность технологических операций производства АТС; определяет оборудование, приспособления, инструменты, средства контроля, средства индивидуальной защиты, необходимые для производства АТС; рассчитывает припуски на обработку деталей при производстве АТС.	Защита практических работ, тестирование, самостоятельная работа.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

ПК-3 Технологическая подготовка и сопровождение производства автотранспортных средств (АТС)		
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Классификация и назначение средств технологического оснащения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация приспособлений. 2. Классификация станочных приспособлений. 3. Классификация элементов приспособлений и их назначение. 4. Схема установки прямоугольной заготовки. 5. Схема установки валика в пространстве, определение базирующих поверхностей. 6. Схемы базирования заготовки по торцу и отверстию с применением установочных пальцев. 7. Схемы базирования заготовки по плоскости, торцу и отверстию с осью, параллельной плоскости. 8. Схемы базирования заготовки по плоскости и двум перпендикулярным к ней отверстиям. 9. Основные неподвижные опоры. 10. Постоянные опоры в виде штырей. 11. Опорные пластины. 12. Регулируемые опоры. 13. Самоустанавливающиеся опоры. 14. Опорные призмы. 15. Установочные пальцы. 16. Типы жестких оправок. 17. Типы зажимных оправок. 18. Типы центров. 19. Вспомогательные опоры. 20. Погрешность установки деталей в приспособлениях. 21. Погрешность базирования при установке втулки на разжимной палец и жесткий палец. 22. Условия при которых погрешность базирования равна нулю.

2	Закрепление изделий. Зажимные устройства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение зажимных устройств и предъявляемые к ним требования. 2. Методика расчёта потребных сил зажима. 3. Определение требуемого усилия зажима при фрезеровании шпоночного паза. 4. Определение требуемого усилия зажима при установке заготовки в трёхкулачковом патроне. 5. Определение требуемого усилия зажима при установке заготовки по выточке и торцу. 6. Определение требуемого усилия зажима при установке заготовки на призму.
3	Направляющие, вспомогательные базовые элементы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Винтовые зажимные устройства. 2. Рычажные механизмы. 3. Клиновые механизмы. 4. Контрольные приспособления.
4	Металлорежущий инструмент	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислить основные процессы и методы формообразования поверхностей в машиностроении. 2. Устройство токарных резцов. Геометрия резца в процессе резания. 3. Кинематика резания: сущность стружкообразования, силы, действующие в процессе резания, понятия о наросте, виды износа режущего инструмента. 4. Элементы резания при точении, режимы резания. 5. Инструментальные материалы, марки и применение. 6. Качество обработанной поверхности при резании металлов. 7. Износ инструмента. Основные виды износа инструмента и их влияние на процесс формообразования. Критерии износа инструмента. 8. Токарная обработка. Силы резания при точении, приборы и методы определения сил резания. 9. Обработка отверстий сверлением, зенкерованием и развертыванием. 10. Части, элементы и геометрические параметры спирального сверла. Элементы режимов резания и срезанного слоя при сверлении. 11. Фрезерование, особенности процесса, оборудование и инструменты. Элементы режимов резания и срезанного слоя при фрезеровании. 12. Формообразование резьбовых поверхностей. Оборудование и основные инструменты. 13. Зубонарезание, основные методы формообразования, применяемые оборудование и инструмент. 14. Шлифование, основные способы и применение. Характеристика и особенности процесса формообразования. Процесс резания при шлифовании. 15. Абразивный и алмазный инструмент, основные виды и применение.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

С целью текущего контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждого практического занятия преподавателем проводится собеседование по выполненным практическим работам предыдущей темы, а также проводится тестирование по прошедшему материалу дисциплины.

Примерный перечень контрольных вопросов для собеседования и защиты практических работ.

Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
Обоснование схемы базирования и закрепления, расчёт точности базирования и закрепления.	
ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие методы базирования и закрепления вы используете для вашей задачи? Обоснуйте их выбор. 2. Какова основная цель базирования и закрепления заготовок? Как эта цель может быть достигнута? 3. Какова максимально допустимая погрешность базирования и закрепления для вашей задачи? Как вы рассчитали эту погрешность? 4. Какие факторы могут повлиять на точность базирования и закрепления? Как вы можете учесть эти факторы в вашей схеме базирования и закрепления? 5. Каким образом вы проверяете точность базирования и закрепления заготовок? Какие измерительные инструменты вы используете для этого? 6. Какие меры предпринимаются для обеспечения безопасности операторов при базировании и закреплении заготовок?
Расчёт погрешностей базирования при установке деталей на различные установочные элементы	
ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каковы основные факторы, влияющие на точность базирования при установке деталей на установочные элементы? Как они учитываются при расчете погрешности? 2. Какие измерительные инструменты используются для контроля точности базирования? Какие методы измерения применяются? 3. Какова максимально допустимая погрешность базирования для вашей задачи? Как вы рассчитали эту погрешность? 4. Каковы типы установочных элементов, которые вы используете для базирования деталей? Какие факторы влияют на выбор установочных элементов? 5. Какие дополнительные меры вы принимаете для обеспечения точности базирования при установке деталей на установочные элементы? 6. Каким образом вы оцениваете точность базирования при установке деталей на установочные элементы? Каковы основные показатели, которые вы используете для этой оценки?
Расчёт силы закрепления и основных параметров силового зажимного устройства	
ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каковы основные параметры силового зажимного устройства? Как они влияют на процесс закрепления деталей? 2. Каковы методы расчета силы закрепления для вашей задачи? Какие факторы влияют на этот расчет? 3. Какие факторы влияют на выбор материалов для силового зажимного устройства? Как выбор материалов влияет на процесс закрепления деталей? 4. Какова максимально допустимая сила закрепления для вашей задачи? Как вы рассчитали эту силу? 5. Какие факторы могут повлиять на точность закрепления деталей при использовании силового зажимного устройства? Как вы учитываете эти

	<p>факторы при расчете силы закрепления?</p> <p>6. Каким образом вы проверяете точность закрепления деталей после использования силового зажимного устройства? Какие методы контроля используются для этой проверки?</p>
Расчёт величины силы закрепления заготовок с помощью передаточных механизмов: рычажных, шарнирно-рычажных, клиновых и пневмогидравлических	
ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие передаточные механизмы используются для расчета силы закрепления заготовок? Какие особенности у каждого из них? 2. Каковы основные факторы, влияющие на величину силы закрепления при использовании передаточных механизмов? Как они учитываются при расчете силы? 3. Какие измерительные инструменты используются для контроля величины силы закрепления? Какие методы измерения применяются? 4. Каковы типы материалов, которые вы можете закреплять с помощью передаточных механизмов? Какие факторы влияют на выбор передаточного механизма для конкретного материала? 5. Какова максимально допустимая сила закрепления для вашей задачи? Как вы рассчитали эту силу для каждого из передаточных механизмов? 6. Каким образом вы проверяете точность закрепления заготовок после использования передаточных механизмов? Какие методы контроля используются для этой проверки?
Выбор методов формообразования поверхностей. Применение их для различных изделий	
ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие методы формообразования поверхностей используются в вашей отрасли? Какие особенности у каждого из них? 2. Какие факторы влияют на выбор метода формообразования поверхностей для конкретного изделия? Какие из этих факторов являются наиболее важными? 3. Какие материалы обычно используются при формообразовании поверхностей? Как выбор материалов влияет на выбор метода формообразования поверхностей? 4. Каковы основные преимущества и недостатки различных методов формообразования поверхностей? Как они влияют на выбор метода? 5. Каким образом вы выбираете метод формообразования поверхностей для конкретного изделия? Какие этапы вы проходите, прежде чем принять окончательное решение? 6. Какие методы контроля качества используются после формообразования поверхностей? Как они влияют на процесс выбора метода формообразования поверхностей для конкретного изделия?
Рассчитать и выбрать режимы резания: скорость, подачу, глубину резания при точении	
ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие факторы влияют на выбор режимов резания при точении? Какие из них являются наиболее важными? 2. Каким образом определяется скорость резания при точении? Какие методы используются для ее определения? 3. Как выбирается подача при точении? Какие методы используются для ее определения? 4. Как определяется глубина резания при точении? Какие методы используются для ее определения? 5. Какие факторы влияют на выбор инструмента при точении? Как выбор инструмента влияет на выбор режимов резания? 6. Какие методы контроля качества используются после точения? Как они влияют на процесс выбора режимов резания при точении?

Для оценки качества формирования знаний, умений и навыков студенты выполняют тестовые задания на практических занятиях.

Компетенция ПК-3

1.	Какие виды обработки металла относятся к механическим технологиям? а) Горение и сварка б) Шлифование и сверление в) Химическая обработка и гальванизация г) Все перечисленные виды обработки
2.	Какое оборудование используется для сверления металлических заготовок? а) Токарный станок б) Фрезерный станок в) Сверлильный станок г) Шлифовальный станок
3.	Что такое технологический процесс? а) Совокупность операций, необходимых для изготовления изделия б) Процесс создания технического задания на изделие в) Процесс тестирования изделия перед выпуском на рынок г) Процесс обслуживания машин и оборудования на производстве
4.	Какое оборудование используется для формообразования металла? а) Токарный станок б) Фрезерный станок в) Кузнечно-прессовое оборудование г) Шлифовальный станок
5.	Какая функция отвода токов используется при электроэрозионной обработке металла? а) Постоянный ток б) Переменный ток в) Высокочастотный ток г) Сварочный ток
6.	Что такое технологическое оборудование? а) Оборудование для обслуживания машин и оборудования б) Оборудование для хранения материалов на производстве в) Оборудование для производства изделий г) Оборудование для транспортировки материалов на производстве
7.	Какие способы закрепления заготовок на станках вы знаете? а) Зажим в патроне б) Зажим на центровом устройстве в) Зажим на сменных кулачках г) Все вышеперечисленные
8.	Какой метод формообразования поверхностей используется для изготовления деталей с наименьшими погрешностями размеров и формы? а) Штамповка б) Литье под давлением в) Объемная шлифовка г) Точение
9.	Что такое скорость резания при точении? а) Скорость движения инструмента относительно детали б) Скорость вращения шпинделя станка

	<p>c) Скорость продвижения инструмента вдоль детали d) Скорость подачи режущего инструмента в деталь</p>
10.	<p>Какой метод формообразования поверхностей применяется для изготовления сложных геометрических форм? a) Точение b) Фрезерование c) Электроэрозионная обработка d) Шлифование</p>
11.	<p>Какие параметры входят в расчет силы закрепления заготовок? a) Площадь контакта между заготовкой и крепежным элементом b) Коэффициент трения между заготовкой и крепежным элементом c) Размеры заготовки d) Все вышеперечисленные параметры</p>
12.	<p>Какой метод формообразования поверхностей используется для получения деталей с наименьшей шероховатостью поверхности? a) Токарная обработка b) Фрезерование c) Шлифование d) Электроэрозионная обработка</p>
13.	<p>Что такое подача при точении? a) Расстояние между режущим инструментом и деталью b) Скорость движения инструмента относительно детали c) Скорость продвижения инструмента вдоль детали d) Скорость вращения шпинделя станка</p>
14.	<p>Какой способ закрепления заготовок на станках используется для обработки наружных цилиндрических поверхностей? a) Зажим в патроне b) Зажим на центровом устройстве c) Зажим на сменных кулачках</p>

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание основных методов обработки деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования и используемое при этом оборудование, оснастку, и инструмент.

	Знание основных закономерностей, возникающие в процессе механической обработки металлов, принципы назначения технологических баз заготовок.
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения материала
Умения	Умение обосновывать выбор оборудования, оснастки и инструмента для производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
	Умение выполнять обоснование средств и способов обеспечения качества и точности изготавливаемых деталей.
Навыки	Владение навыками выбора оборудования и средств технологического оснащения производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
	Владение навыками разработки технологической документации при проектировании технологических процессов производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД; навыками назначения конструкторско-технологических баз.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание основных методов обработки деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования и используемое при этом оборудование, оснастку, и инструмент.	Не знает основных методов обработки деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования и используемое при этом оборудование, оснастку, и инструмент.	Знает о основные методы обработки деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.	Знает основные методы обработки деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования и используемое при этом оборудование, оснастку, и инструмент.	Знает основные методы обработки деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования и используемое при этом оборудование, оснастку, и инструмент, может корректно назначать их при проектировании технологического процесса изготовления.
Знание основных закономерностей, возникающие в процессе механической обработки металлов, принципы назначения	Не знает основных закономерностей, возникающие в процессе механической обработки металлов, принципы назначения	Знает основные закономерностей, возникающие в процессе механической обработки металлов, принципы назначения	Знает методику назначения технологических баз заготовок и методы расчета погрешностей установки.	Знает методику расчёта и проектирования технологической оснастки для обработки деталей подъемно-транспортных,

технологических баз заготовок.	технологических баз заготовок.	технологических баз заготовок.		строительных, дорожных машин и оборудования
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение обосновывать выбор оборудования, оснастки и инструмента для производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.	Не умеет обосновывать выбор оборудования, оснастки и инструмента для производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.	Умеет выбирать оборудование, оснастку и инструмент для производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования при выполнении точения и фрезерования.	Умеет выбирать оборудование, оснастку и инструмент для производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования при выполнении всех основных методов механической обработки.	Умеет производить расчет и проектирование оборудования, оснастки и инструмента для производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
Умение выполнять обоснование средств и способов обеспечения качества и точности изготавливаемых деталей.	Не умеет выполнять обоснование средств и способов обеспечения качества и точности изготавливаемых деталей.	Умеет производить расчет погрешности базирования при установке заготовки в оснастку.	Умеет производить расчет погрешности обработки деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.	Умеет выполнять обоснование средств и способов обеспечения качества и точности изготавливаемых деталей.

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками выбора оборудования и средств технологического оснащения производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.	Не владеет навыками выбора оборудования и средств технологического оснащения производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.	Владеет навыками выбора оборудования для производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.	Владеет навыками выбора средств технологического оснащения для производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	Владеет навыками выбора оборудования и средств технологического оснащения производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
Владение навыками разработки технологической документации при проектировании технологических процессов производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД; навыками назначения конструкторско-технологических баз.	Не владеет навыками для разработки технологической документации при проектировании технологических процессов производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, но допускает неточности при оформлении по требованиям ЕСКД и ЕСТД.	Владеет навыками для разработки технологической документации при проектировании технологических процессов производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, но допускает неточности при оформлении по требованиям ЕСКД и ЕСТД.	Владеет достаточными навыками разработки технологической документации при проектировании технологических процессов производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, в целом, в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.	Самостоятельно, правильно и в полном объеме разрабатывает технологическую документацию при проектировании технологических процессов производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
3	Лаборатория кафедры ПТиДМ (418 УК4). Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук. Лабораторные установки: лебедка грузоподъемная; таль; модель механизма подъема; грузозахватные устройства клещевого, эксцентрикового типа; образцы крюков, канатов; натурная установка

		комбинированного конвейера с замкнутым циклом транспортирования; комбинированная натурная установка винтового конвейера-элеватора с замкнутым циклом транспортирования; натурная установка винтового конвейера лопастного типа; модельная установка наклонного элеватора ковшового типа; модельная установка элеватора полочного типа.
4	Аудитория компьютерного проектирования (308 УКЗ). Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Персональные компьютеры с предустановленным специализированными программными продуктами CAD/ CAM/ CAE. Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
5	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
7	УК4, каб. 107. Методический кабинет	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	FREECAD	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
2	The open-source Arduino Software (IDE)	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
3	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
4	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
5	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
6	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
7	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Проектирование технологических схем и оснастки: учеб. Пособие / Л.В. Лебедев, А.А. Погонин, И.В. Шрубченко и др. – М.: Академия, 2009. – 336 с.
2. Андреев Г.Н. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства: учеб. Пособие для ВУЗов / Г.Н. Андреев, В.Ю. Новиков, А.Г. Схиртладзе: Под ред. Ю.М. Соломенцева. – 2 изд. Испр. – М.: Высшая школа, 1999. – 415с.
3. Лебедев Л.В. Проектирование технологической оснастки: Учебное пособие / Л.В. Лебедев, Н.А. Архипова, А.А. Погонин. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 2002. – 173.
4. Основы технологического проектирования в машиностроении: учеб. пособие / Т.А.Дуюн, И.В. Шрубченко, А.В. Хуртасенко и др. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 268 с.

6.4. Перечень дополнительной литературы

1. Технология машиностроения: учеб. / Л.В. Лебедев, И.В. Шрубченко, А.А. Погонин и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 624 с.
2. Схиртладзе А.Г. Проектирование технологических процессов в машиностроении / А.Г.Схиртладзе, Н.М. Пучков, Н.М. Прис. – Старый Оскол: ТНТ, 2011.- 407 с.
3. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т.2. Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. - 5-е изд., перераб. и доп. -М.: Машиностроение-1, 2003 Г. 944 С., ИЛ.
4. Солоненко, В. Г. Резание металлов и режущие инструменты: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в" и дипломир. специалистов "Конструктор.- технол. обеспечение машиностроит. пр-в." / В. Г. Солоненко, А. А. Рыжкин. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 413 с.
5. Лебедев Л.В. Начало технологического проектирования: Учеб.пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003. - 80 с., ил.
6. Обработка металлов резанием: справ.технолога/ ред. А А Панов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Машиностроение, 2004. - 784 с
7. Общемашиностроительные нормативы режимов резания : справочник : в 2 т. - Москва : Машиностроение, 1991. Т. 2. - 1991. - 304 с.
8. Общемашиностроительные нормативы режимов резания: справочник: в 2 т. - Москва: Машиностроение, 1991. Т. 1. - 1991. - 634 с.

6.5. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: URL: <http://elib.bstu.ru/>
2. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: URL: <http://edanbook.com/>
3. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: URL: <http://www.iprbookshop.ru/>