

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Производство подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и
оборудования**

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

профиль:

**23.03.02-01 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины
и оборудование»**

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: Транспортно-технологический

Кафедра: Подъемно-транспортные и дорожные машины

Рабочая программа составлена на основании требований:

▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 162 от 6 марта 2015 г.

▪ Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель к.т.н., доцент



(С.Н. Санин)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Подъемно-транспортных и дорожных машин»

« 6 » 04 2015 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.



(Р.Р. Шаратов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией ТТИ

«20» 04 2015 г., протокол № 8

Председатель доцент



(И.А. Новиков)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-8	Способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основы технологии производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p> <p>основы технического нормирования механосборочного производства при разработке технологической документации;</p> <p>основные закономерности, возникающие в процессе механической обработки металлов и сборки изделий.</p> <p>Уметь: назначать методы обработки поверхностей, обосновывать выбор заготовок для деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p> <p>выполнять обоснование средств и способов обеспечения качества и точности изготавливаемых деталей в составе коллектива исполнителей.</p> <p>Владеть: навыками выбора оборудования и средств технологического оснащения производства деталей машин;</p> <p>навыками назначения конструкторско-технологических баз;</p> <p>навыками разработки технологической документации при проектировании технологических процессов производства деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД в составе коллектива исполнителей.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Физика
2	Математика
3	Детали машин и основы конструирования
4	Метрология, стандартизация и сертификация
5	Информатика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	85
лекции	34	34
лабораторные	17	17
практические		
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	93	93
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	75	75
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36 (экз.)	36 (экз.)

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
1. Общие вопросы технологии производства					
	1. Технология машиностроения как прикладная наука. Ее цели и задачи. Основные понятия в технологии производства. Назначение поверхностей деталей. Содержание производственного процесса, технической, конструкторской, технологической подготовки производства. Технологический процесс и его структура. Типы производства. 2. Классификация технологических процессов. Содержание необходимой информации при проектировании технологических процессов. Основные принципы проектирования технологических процессов. Основные этапы проектирования технологических процессов.	4	0	4	6
2. Производство заготовок и методы их механической обработки					
	1. Основные методы заготовительного производства. Основы технико-экономического обоснования выбора метода получения заготовок, основы проектирования заготовок. 2. Основы теории резания. 3. Основные методы механической обработки поверхностей деталей машин, их технологические возможности, применяемое оборудование и средства технологического оснащения. 4. Классификация металлорежущих станков. Основы их устройства и принципа действия. Рабочие движения. Приспособления для металлорежущих станков. Основы проектирования или выбора. Режущий и вспомогательный инструмент.	8	0	1	5
3. Основы технического нормирования в машиностроении					
	Методы нормирования времени. Основы расчета затрат времени. Основные понятия в техническом нормировании времени.	2	0	2	3
4. Основы теории базирования					
	Базы и базирование. Классификация баз. Основные принципы при выборе баз. Типовые случаи базирования заготовок и основы их применения. Условные обозначения опор и зажимных устройств.	4	0	1	3
5. Назначение припусков и режимов резания					
	Припуски. Расчет и выбор припусков. Основные параметры режимов резания. Этапы расчета и назначения режимов резания. Расчет сил резания и их моментов. Оценка требуемой мощности станка.	4	0	3	5
6. Качество изделий машиностроения					
	Понятия качества, точности, технологичности. Методы обеспечения точности обработки. Качество поверхностей. Шероховатость. Факторы, влияющие на шероховатость и точность поверхностей. Понятие надежности. Погрешности обработки. Методы расчета погрешностей. Определение уровня брака в партии деталей.	4	0	2	4

7. Основы расчета размерных цепей					
	Классификация размерных цепей: по области применения, по месту в изделии; по расположению звеньев; по характеру связей. Основное уравнение размерной цепи. Методика появления звеньев и составление рациональных размерных цепей. Задачи, решаемые методом размерного анализа. Сущность прямой и обратной задач расчета размерных цепей Способы достижения заданной точности исходного(замыкающего звена)	4	0	2	4
8. Основы технологии сборки изделий					
	Основные организационные формы сборки: поточная и непоточная. Элементы теории размерных цепей: определения, метод максимума-минимума. Методы обеспечения точности сборки: метод полной и неполной взаимозаменяемости, селективная сборка, метод регулировки и метод пригонки. Сущность методов, основные достоинства и недостатки, область применения, схемы, примеры.	4	0	2	4
	ВСЕГО	34	0	17	34

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Планом учебного процесса проведение практических занятий не предусмотрено.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 7				
1	Производство заготовок и методы их механической обработки	Выбор способов обработки и назначение технологических баз	2	2
2	Основы теории базирования			
3	Основы технического нормирования в машиностроении	Расчет затрат времени при проектировании механической операции	2	2
4	Назначение припусков и режимов резания	Расчет режимов резания при проектировании технологической операции	3	3
5	Качество изделий машиностроения	Назначение припусков под механическую обработку поверхностей.	2	2
6	Основы расчета размерных цепей	Решение прямой и обратной задачи расчета размерных цепей	2	2
7	Основы технологии сборки изделий	Разработка технологической схемы сборки	2	2
8	Общие вопросы технологии производства	Разработка технологического маршрута	4	4
			17	17
ВСЕГО:				34

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общие вопросы технологии производства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Производственные и технологические процессы в машиностроении. 2. Технологическая операция; её структура и значение в технологической подготовке производства. 3. Типы производства и формы организации труда. Характерные различия между единичным, серийным и массовым типами производств. 4. Классификация технологических процессов по ЕСТД. 5. Исходная информация и общая последовательность проектирования технологических процессов. 6. Техничко-экономические принципы проектирования технологических процессов. 7. Отработка изделия на технологичность и технологический контроль чертежа. 8. Общие принципы составления технологического маршрута обработки. 9. Проектирование технологических операций. 10. Технологическая документация по стандартам ЕСТД.
2	Производство заготовок и методы их механической обработки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация металлорежущих станков. 2. Основное назначение и особенности конструкции токарно-винторезных станков. 3. Основное назначение и особенности конструкции фрезерных станков. 4. Основное назначение и особенности конструкции сверлильных и расточных станков. 5. Классификация металлорежущих инструментов. 6. Основное назначение и типы токарных резцов. 7. Основное назначение и типы фрез. 8. Основное назначение и типы металлорущих инструментов для обработки отверстий. 9. Выбор заготовок для деталей машин. 10. Выбор способов обработки поверхностей и назначение технологических баз. 11. Выбор оборудования и технологической оснастки.
3	Основы технического нормирования в машиностроении	<ol style="list-style-type: none"> 1. Техническое нормирование в механосборочном производстве.
4	Основы теории базирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Теория базирования: основные понятия, термины и определения. 2. Типовые случаи и примеры базирования заготовок при механической обработке. 3. Конструкторские, измерительные и технологические базы: их назначение и использование. 4. Принципы единства (совмещения) и постоянства баз. 5. Особенности использования технологических баз при изго-

		товлении деталей машин.
5	Назначение припусков и режимов резания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Припуски и допуски на обработку поверхностей. 2. Методики расчетов и оптимизация режимов резания для одно- и многоинструментальной обработки.
6	Качество изделий машиностроения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Качество деталей машин: точность, рельеф поверхностей состояния основного материала и поверхностных слоёв. 2. Технологичность изделий машиностроения; в т.ч. технологичность сборных единиц, деталей и заготовок. 3. Качественные и количественные оценки технологичности. 4. Погрешности механической обработки и способы достижения точности деталей машин. 5. Погрешности обработки, связанные: с геометрическими погрешностями станков, с ошибками изготовления и износом режущего инструмента, с температурными деформациями технологической системы, методические и пр. 6. Жесткость и податливость системы станок – приспособление - инструмент - деталь. 7. Погрешности обработки, возникающие из-за упругих сжатий в технологической системе. 8. Влияние жесткости технологической системы на точность и производительность механической обработки. 9. Настройка станков; методы и погрешности настройки. 10. Погрешностей установки заготовок: расчеты погрешностей базирования, закрепления и положения. 11. Погрешности, связанные с перераспределением внутренних напряжений в заготовках в процессе их обработки. 12. Расчеты суммарной погрешности механической обработки и методы её сокращения. 13. Качество поверхностей деталей машин. 14. Влияние на шероховатость поверхностей геометрии и режимов резания; свойств обрабатываемого материала; применения СОЖ, колебаний и вибраций в системе. 15. Изменение физико-механических свойств поверхностей заготовок в процессе изготовления деталей: образования наклепа и напряжений в поверхностном слое. 16. Влияние качества поверхностей на эксплуатационные свойства деталей; понятие о технологической наследственности.
7	Основы расчета размерных цепей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятия теории размерных цепей. Размерные цепи в сборочных единицах. Прямая и обратная задачи расчета размерных цепей.
8	Основы технологии сборки изделий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные организационные формы сборки: поточная и непоточная. 2. Методы обеспечения точности сборки: метод полной и неполной взаимозаменяемости, селективная сборка, метод регулировки и метод пригонки. Сущность методов, основные достоинства и недостатки, область применения, схемы, примеры. 3. Порядок проектирования сборочных технологических процессов.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Учебным планом не предусмотрено выполнение курсовых проектов или курсовых работ.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Студенты выполняют расчетно-графическое задание в шестом семестре. Расчетно-графическое задание выполняется на тему "Разработка технологического процесса механической обработки детали" или "Разработка технологии производства изделия". Варианты для выполнения РГЗ выдаются индивидуально каждому обучающемуся в виде рабочего чертежа детали или сборочного чертежа изделия. Студенты опираются на изученный в пятом и шестом семестрах теоретический материал и самостоятельно работают над выполнением РГЗ.

РГЗ, выполняемое по первой теме, предполагает разработку чертежа детали, чертежа заготовки, чертежа технологического маршрута механической обработки, а также расчетно-пояснительной записки. Расчетно-пояснительная записка должна включать следующие пункты:

Введение.

1. Описание служебного назначения и конструкции изделия.
2. Определение типа производства.
3. Обоснование выбора заготовки.
4. Выбор способов обработки поверхностей и назначение технологических баз.
5. Выбор оборудования и средств технологического оснащения.
6. Разработка технологического маршрута.
7. Расчет и выбор припусков.
8. Расчет и назначение режимов резания.
9. Проверка операции на точность и качество.
10. Расчет затрат времени на выполнение операции.

Заключение.

РГЗ, выполняемое по второй теме, предполагает разработку комплекта чертежей деталей, входящих в узел (изделие), сборочного чертежа и спецификации, а также чертежа технологического маршрута сборки изделия. Расчетно-пояснительная записка должна включать следующие пункты:

Введение.

1. Описание служебного назначения и конструкции изделия.
2. Анализ чертежа и технических условий.
3. Анализ технологичности конструкции изделия.
4. Определение типа производства и организационной формы сборки.
5. Выбор методов обеспечения точности сборки.
6. Установление порядка комплектования сборочных единиц и составление технологической схемы сборки.
7. Анализ вариантов схем сборки.
8. Базы и базирование при сборке.
9. Проектирование сборочных операций.
10. нормирование сборочных операций.
11. Выбор оборудования и подъемно-транспортных средств.
12. Определение режимов работы сборочного оборудования.
13. Разработка схем и выбор оборудования для контроля.

Заключение.

5.4. Перечень контрольных работ

Учебным планом не предусмотрено выполнение контрольных работ.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Технология машиностроения: Учебное пособие / Т.А. Дуюн. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. – 110 с.
2. Технология машиностроения. Ч.2. Технология изготовления типовых деталей машин: учеб. пособие/ И.В. Шрубченко, Л.В. Лебедев, А.А. Погонин, Т.А. Дуюн. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. – 189 с.
3. Разработка технологических процессов в машиностроении: Учеб. пособие/ Л.В. Лебедев, И.В. Шрубченко, А.А. Погонин и др. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. – 177 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

5. Справочник технолога-машиностроителя [Электронный ресурс] : в 2-х т. / ред. А. М. Дальский [и др.]. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 2005.
6. Шрубченко И.В. Проектирование технологических процессов сборки изделий: Метод. указания к выполнению курсового проекта по технологии машиностроения для студентов спец. 12.01. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 1999.
7. ГОСТ 2.101-2013. Единая система конструкторской документации. Общие положения. – М.: Стандартиформ, 2014, 7 с.
8. ГОСТ 3.1001-2011. Единая система технологической документации. Общие положения. –М.: Стандартиформ, 2011. – 9 с.
9. ГОСТ 3.1107-81. Единая система технологической документации. Опоры, зажимы и установочные устройства. – Взамен ГОСТ 3.1107-73; введ. 1982–07– 01. – Москва: НПК Изд-во стандартов, 1982. – 9 с.
10. 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.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://window.edu.ru> - Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам".
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru>.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения занятий по курсу "Производство подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования" необходимо следующее оснащение:

1. Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная меловой доской, проекционным экраном и мультимедийным проектором, а также персональным компьютером с установленным на нем программным обеспечением, необходимым для осуществления демонстрации учебных презентаций студентам;
- комплект презентаций по темам дисциплины;
- учебно-наглядные пособия в виде действующих станков, режущего инструмента и приспособлений;
- комплект плакатов по темам механической обработки поверхностей, устройства инструмента и станков, а также по расчету размерных цепей.

2. Практические занятия:

- столы в аудитории должны быть удобны как для черчения на бумаге, так и для размещения личных ноутбуков студентов;
- аудитория должна быть оборудована достаточным количеством электрических розеток;
- компьютерный класс или лаборатория, оснащенная по крайней мере 10-ю компьютерами;
- САПР Компас-3D;
- САПРТП Вертикаль;
- MS Word.

3. Лабораторные занятия:

- лаборатория, оснащенная парком разнообразных станков, например, фрезерными типа 6P11 и 6P82, сверлильным типа 2H125A, токарным типа 16B20; плоскошлифовальным и кругло-шлифовальным, зубодолбежным, заточным, протяжным, отрезным, координатно-расточным, а также обрабатывающими центрами и вспомогательным оборудованием и оснасткой. В наибольшей степени данному требованию отвечает лаборатория станков кафедры технологии машиностроения - хоз.блок.

Для успешного и продуктивного освоения дисциплины обучающимися им должны быть доступны библиотечные ресурсы сети Интернет, в том числе электронные библиотеки со справочными изданиями.


8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «18» 05 2016 г.

Заведующий кафедрой  Шарапов Р.Р.

Директор института  Горшкова Н.Г.

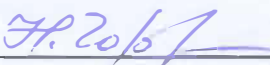
8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «28» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Романович А.А.
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ Горшкова Н. Г.
подпись, ФИО

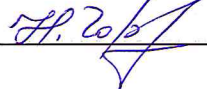
8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «25» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, доцент  (А.А. Романович)
подпись, ФИО

Директор института  Н.Г. Горшкова

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от « 05 » июня 2019 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ (А.А. Романович)
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ (Н.Г. Горшкова)
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 /2021 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от « 30 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ (А.А. Романович)
подпись, ФИО

Директор института _____ (Н.Г. Горшкова)
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

Курс "Производство подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования" традиционно считается трудным в освоении студентами. Это связано с большим объемом знаний, которые требуется освоить студентам за короткий промежуток времени и теми навыками, которые они должны получить в процессе обучения.

Основными видами учебной работы по данному курсу согласно программе являются лекции, лабораторные работы, выполнение РГЗ и самостоятельная работа студентов. Все виды занятий очень важны в процессе обучения и пренебрежение любыми из них способствуют быстрому нарастанию отставания студента от программы курса. В связи с этим очень важно, чтобы студенты с первого занятия осознали всю важность посещения всех видов занятий, предусмотренных по данному курсу, и синхронного выполнения домашних заданий в рамках выполнения РГЗ и подготовки к выполнению и защите лабораторных работ.

Курс предполагает, что студенты уже знакомы с такими дисциплинами, как технология конструкционных материалов или материаловедение, знают виды конструкционных материалов, применяемых в машиностроении, их свойства, знакомы с курсами физики и высшей математики, имеют знания в области теоретической механики и деталей машин, а также владеют навыками черчения и чтения чертежей, в том числе с использованием САПР.

Лекции по дисциплине проводятся в специализированных аудиториях кафедры подъемно-транспортных и дорожных машин - МК105 или МК418. Курс лекций охватывает ряд тем, призванных последовательно познакомить студентов с основами существующих технологий металлообработки при изготовлении деталей машин и их узлов. Ввиду ограниченности времени учебного процесса некоторые темы представлены в курсе достаточно кратко в связи с чем студентам предлагается самостоятельно изучать темы курса более углубленно с использованием литературных источников.

Курс лекций по настоящей дисциплине издан в настоящее время только для заочной формы обучения [1]. Более подробно с дисциплиной можно познакомиться в иной литературе, представленной в соответствующем разделе:

№ п/п	Название раздела	Источники литературы
1	Общие вопросы технологии производства	[1] с.6...13; [2], [3], [4],
2	Производство заготовок и методы их механической обработки	[1] с.47...50, 50...116; [2], [3], [4], [12], [5] с. 204...318; [6] с. 9...357;
3	Основы технического нормирования в машиностроении	[1] с.14...17; [2], [3], [4],
4	Основы теории базирования	[1] с.31...46; [2], [3], [4],
5	Назначение припусков и режимов резания	[1] с.47...50, 119...137; [2], [3], [4],

		[5] с. 322...371; [6] с. 358...442;
6	Качество изделий машиностроения	[1] с.31...46; [2], [3], [4]; [5] с.9...203;
7	Основы расчета размерных цепей	[2], [3], [4], [7];
8	Основы технологии сборки изделий	[2], [3], [4]; [6] с. 736...873; [7]

Подготовка к лабораторному практикуму.

Темы практических занятий доводятся студентам на первом занятии. К каждому практическому занятию студент готовится самостоятельно: изучает конспект лекций с соответствию с темой занятия. Для проведения лабораторного практикума используется учебное пособие [1].

Учебное пособие охватывает все теоретические разделы дисциплины, а также методические указания к выполнению РГЗ и лабораторных работ. По итогам выполнения лабораторной работы студент оформляет индивидуальный отчет с соответствующим выводом о ее результатах и защищает данную работу.

Приложение 2. Оценочные средства

Оценка качества знаний обучающегося осуществляется в процессе собеседований, защиты лабораторных работ и РГЗ.

Изучение дисциплины завершается экзаменом.

К экзамену допускаются студенты, имеющие полный конспект лекций, выполнившие лабораторные работы, сдавшие и защитившие расчетно-графическое задание. Для подготовки к экзамену студенту предварительно выдается перечень экзаменационных вопросов, составленных в соответствии данной рабочей программой.

Уровень оценки знаний студента на экзамене

Уровень оценки знаний	Качественный показатель	Количественный показатель
Самый высокий уровень	Защищены лабораторные работы и выполнено расчетно-графическое задание. Студент владеет теоретическими знаниями в области проектирования технологических процессов на высоком уровне и способен самостоятельно спроектировать технологический процесс изготовления детали средней сложности.	5
Высокий уровень	Защищены лабораторные работы и выполнено расчетно-графическое задание. Студент владеет теоретическими знаниями в области проектирования технологических процессов на хорошем уровне и способен самостоятельно спроектировать технологический процесс изготовления детали средней сложности.	4
Средний уровень	Защищены лабораторные работы и выполнено расчетно-графическое задание. Студент владеет теоретическими знаниями в области проектирования технологических процессов на среднем уровне: знает основные определения и термины, умеет рассчитывать основные показатели и способен самостоятельно спроектировать технологический процесс изготовления простой детали.	3
Слабый уровень	Не защищены лабораторные работы или не выполнено расчетно-графическое задание или студент практически не владеет знаниями в области машиностроения.	2