

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



Ф.И.О. Оробинский В.И.  
«02» 02 2016г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**


по дисциплине Б1.В.ДВ.6.2 «**Особенности технологии автотракторостроения**» для на-  
правления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов,  
профиля Автомобили и автомобильное хозяйство– академический бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Факультет Агроинженерный

Кафедра «Технический сервис и технология машиностроения»

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские за- нятия	Практические за- нятия	Лабораторные за- нятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	3/108	4	8	14	-	14	-	-	80	8	-
заочная	3/108	5	9	6	-	4	-	-	98	9	-

Преподаватель, к.т.н., доцент Титова И.В. 

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Приказ Минобрнауки России №1470 от 14.12.2015 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Технический сервис и технология машиностроения» (протокол № 010117-06 от 02.02.2016 г. месяц, год)

Заведующий кафедрой  Астанин В.К.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 6 от 02.02.2016 г.).

Председатель методической комиссии  Костиков О.М.

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.6.2

Дисциплина «Особенности технологии автотракторостроения» изучает основы технологии машиностроения, общие принципы и закономерности проектирования технологических процессов механической обработки деталей и сборки изделий, существующую и перспективную технологию автотракторостроения.

Предметом является учение об изготовлении машин требуемого качества в установленной программой выпуска количестве при наименьших затратах материала, минимальной себестоимости и высокой производительности труда, облегченного в максимальной степени и безопасного.

Целью дисциплины является освоение студентами теоретических и практических вопросов проектирования технологических процессов деталей и сборки автотракторной техники.

Задачей дисциплины является ознакомление обучающихся с теоретическими и технологическими основами получения и обработки деталей и изделий автотракторной техники.

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

Таблица 1 – Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира</li> <li>- <b>уметь</b> ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире;</li> <li>- <b>иметь навыки</b> выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем;</li> </ul>
ОПК-2	владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> основы технологии производства транспортно-технологических машин отрасли и их составных частей; понятия о ремонте, его месте в системе обеспечения работоспособности транспортно-технологических машин и эффективности его выполнения</li> <li>- <b>уметь</b> применять знания для составления технологических процессов производства и ремонта;</li> <li>- <b>иметь навыки</b> в способах производства деталей и дефектации деталей при ремонте.</li> </ul>

ПК-22	готовностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> содержание и отличительные особенности производственного и технологических процессов производства и ремонта транспортно-технологических машин отрасли, состав операций технологических процессов, оборудование и оснастку, применяемые при производстве и ремонте транспортно-технологических машин и их составных частей;</li> <li>- <b>уметь</b> анализировать особенности строения и функционирования транспортно-технологических машин с точки зрения производства и ремонта;</li> <li>- <b>иметь навыки</b> организации технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов</li> </ul>
-------	--	--

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 - Объём дисциплины и виды учебной работы.

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		8 семестр	5 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	28	28	10
Аудиторная работа:	28	28	10
Лекции	14	14	6
Практические занятия	14	14	4
Семинары	-	-	-
Лабораторные работы	-	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	80	80	98
Подготовка к аудиторным занятиям	50	50	68
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	-	-	-

Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	30	30	30
Экзамен/часы	-	-	-
Формы промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	Зачет	Зачет	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

Таблица 3 – Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1	Этапы проектирования технологических процессов.	6	-	6	-	30
2	Технология производства типовых деталей автотракторостроения и основы сборки машин.	4	-	4	-	30
3	Классификация композиционных материалов для автотракторостроения	4	-	4	-	20
заочная форма обучения						
1	Этапы проектирования технологических процессов.	2	-	2	-	40
2	Технология производства типовых деталей автотракторостроения и основы сборки машин.	2	-	1,0	-	40
3	Классификация композиционных материалов для автотракторостроения	2	-	1,0	-	18

##### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

###### Раздел 1. Этапы проектирования технологических процессов.

###### 1.1 Проектирование технологических процессов механической обработки.

Конструктивно-технологическая классификация деталей. Типизация технологических процессов и групповая наладка станков.

Задачи при проектировании технологических процессов. Исходные данные для проектирования технологических процессов: рабочие чертежи, производственная программа, тип производства, данные о заготовке, оборудовании, технологической оснастке, справочные материалы, дополнительные условия. порядок разработки технологических процессов. Определение количественных характеристик выпуска изделия (объем выпуска, производственной партии и задела).

Разработка маршрутной технологии. Разработка операционной технологии.

Технологическая документация и ее оформление. Понятие о единой системе технологической документации (ЕСТД). Назначение, форма и содержание технологических документов. Значение документации для повышения технологической дисциплины на производстве.

### **1.2 Основы технического нормирования.**

Техническая норма времени и ее составляющие. Определение элементов штучного времени. Штучное и штучно-калькуляционное время. Норма выработки. Методы определения нормы времени.

Пути повышения производительности механической обработки в результате применения скорости и поточных методов обработки металлов, многостаночного обслуживания, агрегатных станков, многоместных приспособлений и автоматических линий.

### **1.3 Техничко-экономические показатели технологического процесса.**

Технологическая себестоимость, трудоемкость изготовления, коэффициент использования станка по основному технологическому времени, коэффициент загрузки оборудования по времени, коэффициент использования материала и др.

Назначение и классификация станочных приспособлений. Установочные элементы приспособлений. Элемент для установки и ориентирования инструмента. Зажимные элементы и механизмы приспособлений. Применение пневматического и гидравлического привода в приспособлениях. Вспомогательные элементы и корпуса приспособлений. Приспособления для токарных, сверлильных, фрезерных и шлифовальных станков.

## **Раздел 2. Технология производства типовых деталей автотракторостроения и основы сборки машин.**

### **2.1 Обработка деталей класса «круглые стержни».**

Классификация деталей класса «круглые стержни». Материалы, применяемые для изготовления валов сельскохозяйственных машин. Технические требования по точности и шероховатости поверхности.

Подготовка заготовок к обработке. Правка прутков. Резка заготовок. Подрезка торцов, центровка валов. Обработка валов на токарных (многорезных, револьверных) станках. Обработка конструктивных элементов валов (криволинейные и конические поверхности, шпоночные канавки, резьбы и др.). Изготовление эксцентричных и коленчатых валов.

Методы окончательной обработки валов (шлифование, суперфиниширование, тонкое точение, полирование, притирка, обработка шариковыми и роликовыми головками и др.).

Типовая технология обработки вала. Контроль валов.

### **2.2 Обработка деталей классов «полые цилиндры» и «диски».**

Классификация деталей класса «полые цилиндры». Материалы, применяемые для изготовления втулок с.-х. машин. Технические требования по точности и шероховатости поверхности. Заготовки для втулок. Схемы обработки втулок.

Основные виды обработки отверстий. Методы обработки отверстий в зависимости от заданной точности. Глубокое сверление, методы нарезания резьбы в отверстиях.

Методы окончательной обработки отверстий: тонкая расточка, внутреннее шлифование, хонингование, притирка, дорнование, раскатка и др.

Типовая технология обработки втулок. Контроль втулок.

Классификация деталей класса «диски». Материалы, применяемые для изготовления шкивов и маховиков. Обработка шкивов и маховиков. Типовая технология обработки шкивов и маховиков. Статическая балансировка маховиков.

### **2.3 Обработка шлицевых деталей.**

Преимущества шлицевых соединений. Виды центрирования. Обработка шлицевых деталей при центрировании по наружному, внутреннему диаметрам и по боковым поверхностям. Методы образования шлицев на валах и во втулках при различных типах производства. Преимущества центрирования по наружному диаметру. Контроль шлицевых деталей.

## **2.4 Обработка зубчатых колес.**

Материалы, применяемые для изготовления зубчатых колес. Технические требования на зубчатые колеса. Заготовки зубчатых колес. Обработка заготовок. Нарезание цилиндрических зубчатых колес дисковой, пальцевой, червячной фрезами, долбяком, долбежными головками. Накатка зубьев.

Типовые методы обработки зубьев цилиндрических колес с внутренними и наружными зубьями. Методы окончательной обработки зубчатых колес.

Закругление зубьев. Обработка блоков зубчатых колес. Нарезание колес с шевронными зубьями.

Изготовление звездочек и храповиков.

Нарезание конических зубчатых колес с прямыми и спиральными зубьями. Типовая технология изготовления зубчатых колес. Контроль зубчатых колес.

## **2.5 Обработка червяков и червячных колес.**

Материалы для изготовления червячков и червячных колес. Технические требования на червяки и червячные колеса. разновидности червяков. Обработка червяков. Нарезание цилиндрических червяков различных типов (резцами, дисковой фрезой, «вихревыми» способом). Окончательная обработка червяков.

Обработка червячных колес. Нарезание червячных колес дисковой модульной фрезой, червячной фрезой с радиальной и тангенциальной подачами, «летучим» резцом. Окончательная обработка червячных колес червяк-шевером, притиркой.

Типовая технология изготовления червяков и червячных колес. Контроль червяков и червячных колес.

## **2.6 Обработка деталей класса «корпусные детали».**

Классификация деталей класса «корпусные детали». Материалы для корпусных деталей с.-х. машин. Технические требования на корпусные детали. Выбор технологических и измерительных баз.

Обработка плоских поверхностей фрезерованием, строганием, протягиванием. Обработка отверстий и торцовых поверхностей на токарных, карусельных и расточных станках. Расточка отверстий. Разновидности расточки. Расточка отверстий по разметке, концевым мерам и оправкам, по кондуктору.

Типовая технология обработки корпусных деталей. Контроль корпусных деталей.

## **2.7 Изготовление типовых деталей двигателей.**

Изготовление блоков, головок и гильз цилиндров; шатунов; коленчатых и распределительных валов; поршней; поршневых колец; клапанов.

Особенности обработки наплавленных деталей.

Мойка деталей после механической обработки.

## **2.8 Изготовление деталей рабочих органов и трансмиссий сельскохозяйственных машин.**

Характеристики деталей рабочих органов и трансмиссий с.-х. машин. Изготовление зубьев и штифтов молотильных аппаратов комбайнов, дисков рабочих органов с.х. машин, лемехов, отвалов, полевых досок и лак культиваторов, сегментов и вкладышей режущих аппаратов, семяпроводов, звеньев цепей, звездочек, шнеков, коленчатых осей и валов, крестовин, пружин и рессор.

## **2.9 Основные понятия о технологических процессах сборки.**

Понятие о процессах сборки машин. Исходные данные для проектирования. Классификация соединений деталей. Стадии сборочного процесса. Структура технологического процесса сборки. Организационные формы сборки.

Технологические схемы и их построение. Последовательная и параллельная сборка. Поточная сборка. Темп сборки. Сборочные приспособления. Пути снижения трудоемкости сборочных работ.

## **2.10 Сборка типовых соединений.**

Виды соединений и технология их сборки подвижных и неподвижных соединений.

Сборка типовых элементов сборочных единиц. Сборка подшипниковых узлов. Сборка зубчатых и червячных передач. Сборка цепных передач. Сборка клиноременных передач.

Балансировка деталей, узлов, агрегатов.

Механизация и автоматизация сборочных работ.

### **2.11 Сборка сельскохозяйственных машин.**

Сборка с.-х. орудий. Сборка двигателей. Конструктивные и технологические особенности рам и кузовов. Изготовление элементов конструкции рам, кузовов, сборка каркаса. Окраска машин. Схема технологического процесса общей сборки машин.

Обработка и испытание машин и агрегатов.

Средства технологического оснащения и показатели механизации и автоматизации технологических процессов.

## **3. Классификация КМ для автотракторостроения.**

**3.1 Волокнистые КМ.** Структура и свойства. Упрочнители для волокнистых КМ. Анизотропия свойств волокнистых КМ.

**3.2 Дисперсно-упрочненные КМ.** Структура, свойства, получение. Преимущества дисперсно-упрочненных КМ по сравнению с волокнистыми. Дисперсно-упрочненные КМ на алюминиевой основе. САП, получение, свойства, структура. Спечные алюминиевые сплавы (САС), свойства, практическое применение. Никелевые дисперсно-упрочненные КМ, свойства, методы получения.

**3.3 Стекловолокниты.** Строение, свойства, применение. Виды упрочнителей, схемы армирования. Расчет временного сопротивления разрыву КМ. Схема изменения прочности волокнистого материала в зависимости от содержания упрочнителя. Типы связей между матрицей и наполнителем.

**3.4 Карбоволокниты.** Строение, свойства, получение. Коксованные материалы.

**3.5 Карбоволокниты с углеродной матрицей.** Строение, свойства, получение.

**3.6 Бороволокниты.** Строение, свойства. Бороволокниты КМБ-1, их назначение.

**3.7 Органоволокниты.** Строение, свойства.

### **3.8 Экономическая эффективность применения КМ.**

Области применения КМ. Особенности применения КМ в автомобилестроении. Основное направление развития производства КМ направлено на разработку эффективных, технологических и экономичных методов получения армирующих волокон. Проблемы утилизации КМ.

## **4.3. Перечень тем лекций.**

Таблица 4 – Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Вводная: литература, цель и задачи дисциплины.	1,0	0,5
2	Основы технического нормирования	1,0	0,5
3	Обработка деталей класса «круглые стержни». Классификация деталей класса «полые цилиндры».	2,0	0,5
4	Обработка шлицевых деталей. Обработка зубчатых колес.	2,0	0,5
5	Обработка деталей класса «корпусные детали». Основные понятия о технологических процессах сборки.	2,0	1,0
6	Применение композиционных материалов в автотракторостроении. Общая характеристика композиционных материалов (КМ). Примеры КМ.	2,0	1,0



7	Стекловолокниты. Карбоволокниты. Органоволокниты. Строение, свойства, получение. Коксованные материалы.	2,0	1,0
8	Проблемы утилизации автотракторной техники.	2,0	1,0
Всего		14	6

#### 4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Таблица 5 – Перечень тем практических занятий

№ п/п	Тема практического занятия	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Разработка технологической схемы сборки и ее практическое применение.	2,0	1,0
2	Определение деформации обрабатываемых деталей под влиянием сил резания при обточке в патроне и центрах.	2,0	1,0
3	Методика назначения аналитическим способом режимов резания при точении.	2,0	-
4	Нормирование технологических операций механической обработки деталей автотракторной техники.	2,0	-
5	Применение композиционных материалов в автомобилестроении.	2,0	1,0
6	КМ с неметаллической матрицей. Полимерные материалы. Классификация полимеров. Определение видов полимеров по таблице экспресс-анализа пластмасс (по А.В.Кудрявцеву)	2,0	1,0
7	Основное направление развития производства автотракторной техники. Утилизация автотракторной техники.	2,0	-
Всего		14	4

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены.

#### 4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Подготовка студентов к аудиторным занятиям заключается в изучении ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия и подготовке ответов на вопросы, сформулированные в рабочей тетради. Самостоятельная работа может выполняться в специализированных лабораториях, которые снабжены необходимыми машинами, стендами, учебными пособиями, методическими материалами и специальной литературой. Литературу выдает лаборант кафедры, а консультации проводят преподаватели по заранее составленному графику. Лабораторные работы на кафедре выполняются циклами. Перед каждым циклом студент знакомится с контрольными вопросами. По этим вопросам после окончания цикла проводится контроль. Необходимые методические указания и специальную литературу студенты могут получить в библиотеке университета. Перечень вопросов для самостоятельной работы представлен в рабочей тетради после каждой работы.

Перечень методических рекомендаций студентам по закреплению и углублению полученных на аудиторных занятиях знаний и навыков, подготовке к предстоящим занятиям:

1. Сравнительный анализ сведений по изучаемой теме, полученных из различных источников.
2. Устный пересказ изученного материала.
3. Выполнение домашнего задания, предложенного в рабочей тетради.
4. Взаимоконтроль и взаимопроверка знаний студентов.
5. Применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.
6. Репетиционное выступление перед студентами.
7. Подбор материалов периодической печати по изучаемой теме.

Для подготовки к конкретным темам занятий студентам могут быть даны иные рекомендации.

#### **4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).**

**Не предусмотрены.**

#### **4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.**

**Не предусмотрены.**

#### **4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.**

Таблица 6 – Перечень тем для самостоятельного изучения обучающимися

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Характеристика деталей рабочих органов и трансмиссий сельскохозяйственных машин.	Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Технология с/х машиностроения» (тестовые задания)//И.В.Титова.- Воронеж:ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013.-С.44-46	8	6

2	Сборка сельскохозяйственных орудий. Сборка двигателей.	<p>Разделы учебника Маталин А.А. «Технология машиностроения» СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 512 с. (стр.437-480).</p> <p>Технология сельскохозяйственного машиностроения. Лабораторный практикум/И.В.Титова.- Воронеж:ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013.-С.60-66</p> <p>Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Технология с/х машиностроения» (тестовые задания)//И.В.Титова.- Воронеж:ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013.-С.44-46</p>	8	6
3	Конструктивные и технологические особенности рам и кузовов. Изготовление элементов конструкции рам, кузовов, сборка каркаса. Окраска машин. Схема технологического процесса общей сборки машин.	<p>Курсовое проектирование по технологии сельскохозяйственного машиностроения/В.К.Астанин.-Воронеж, ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2001. С.4-40</p> <p>Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Технология с/х машиностроения» (тестовые задания)//И.В.Титова.- Воронеж:ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013.-С.44-46</p> <p>Разделы учебника Некрасов С.С., Приходько И.Л., Баграмов Л.Г. «Технология сельскохозяйственного машиностроения». – М.: КолоС, 2004.- 360 с. (стр.196-226).</p>	4	6
4	Средства технологического оснащения и показатели механизации и автоматизации технологических процессов.	<p>Разделы учебника Маталин А.А. «Технология машиностроения» СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 512 с. (стр.437-480).</p> <p>Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Технология с/х машиностроения» (тестовые задания)//И.В.Титова.- Воронеж:ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013.-С.29-39</p>	4	6

5	Изготовление блоков, головок и гильз цилиндров; шатунов; коленчатых и распределительных валов; поршней; поршневых колец; клапанов. Особенности обработки наплавленных деталей.	Курсовое проектирование по технологии сельскохозяйственного машиностроения/В.К.Астанин.-Воронеж, ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2001. С.4-40 Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Технология с/х машиностроения» (тестовые задания)//И.В.Титова.- Воронеж:ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013.-С.44-46 Разделы учебника Некрасов С.С., Приходько И.Л., Баграмов Л.Г. «Технология сельскохозяйственного машиностроения». – М.: КолоС,	4	6
6	Гибридные КМ.	Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение для технических заведений/Учебник.- Альянс,- 2011.С.434-449	4	6
7	КМ с титановой матрицей. КМ с магниевой матрицей.	Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение для технических заведений/Учебник.- Альянс,- 2011.С.449-475	4	6
8	Порошковая металлургия в с/х машиностроении.	Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение для технических заведений/Учебник.- Альянс,- 2011.С.428-434	4	6
9	Композиционные материалы с металлической матрицей	Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение для технических заведений/Учебник.- Альянс,- 2011.С.422-427	2	8
10	Резино-технические изделия. Получение, свойства, классификация, применение.	Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение для технических заведений/Учебник.- Альянс,- 2011.С.482-494	4	6
11	Экономическая эффективность применения КМ. Основное направление развития производства КМ.	Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение для технических заведений/Учебник.- Альянс,- 2011.С.470-474	4	6
Всего			50	68

Прочие виды самостоятельной работы			30	30
<b>Итого</b>			80	98

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Таблица 7 – Прочие виды самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Оформление рабочих тетрадей и отчетов по лабораторным работам	30	30
Всего		30	30

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Таблица 8 – Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№, п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Вводная: литература, цель и задачи дисциплины.	Интерактивная экскурсия.	1,0
2.	Лабораторная работа	Разработка технологической схемы сборки и ее практическое применение.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций), Опрос	2
3.	Лабораторная работа	Определение деформации обрабатываемых деталей под влиянием сил резания при обточке в патроне и центрах.	Опрос Пассивный метод	2
4.	Лабораторная работа	Методика назначения аналитическим способом режимов резания при точении.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций), Опрос	2
5.	Лабораторная работа	Нормирование технологических операций механической обработки деталей автотракторной техники.	Занятие-экскурсия Опрос	2
6.	Лабораторная работа	Применение композиционных материалов в автомобилестроении.	«Дерево решений», Опрос	2
7.	Лабораторная работа	КМ с неметаллической матрицей. Полимерные материалы. Классификация полимеров. Определение видов полимеров по таблице экспресс-анализа пластмасс (по А.В.Кудрявцеву)	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	2
Всего:				14

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 6.1. Рекомендуемая литература.

#### 6.1.1. Основная литература.

Таблица 9 – Основная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1	Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П.	Материаловедение для технических заведений	РФ	Альянс	2011	200
2	Галимов Э.Р., Тарасенко Л.В., Унчикова М.В., Абдуллин А.Л.	Материаловедение для транспортного машиностроения. Учебное пособие [Электронный ресурс]/Э.Р.Галимов, Л.В.Тарасенко, М.В.Унчикова, А.Л.Абдуллин.- Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/30195/">http://e.lanbook.com/view/book/30195/</a> .	РФ	Лань	2013	
3	Ковшов А.Н.	Технология машиностроения Учебное пособие [Электронный ресурс]/А.Н.Ковшов.- Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/188/">http://e.lanbook.com/view/book/188/</a> .	УМО	Лань	2010	
4	Маталин А.А.	Технология машиностроения. Учебное пособие [Электронный ресурс]/А.А.Маталин.- Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/258/">http://e.lanbook.com/view/book/258/</a> .	УМО АМ	Лань	2010	
5	Маталин А.А.	Технология машиностроения. Учебное пособие [Электронный ресурс]/А.А.Маталин.- Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71755">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71755</a> .	УМО АМ	Лань	2016	

### 6.1.2. Дополнительная литература.

Таблица 10 – Дополнительная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Перевод с англ. /Под ред. Л. Браутмана, Р. Крока	Современные композиционные материалы	М.: Мир	1970
2	Зубарев Ю.М.	Современные инструментальные материалы. Учебное пособие [Электронный ресурс]/Ю.М.Зубарев.- Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/595/">http://e.lanbook.com/view/book/595/</a> .	Лань	2008
3	Носов В.В.	Механика композиционных материалов. Лабораторные работы и практические занятия. Учебное пособие [Электронный ресурс]/В.В.Носов.- Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/30427/">http://e.lanbook.com/view/book/30427/</a> .	Лань	2013
<b>Периодические издания</b>				
		Вестник Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I <a href="http://www.vsau.ru/files/vestnik">http://www.vsau.ru/files/vestnik</a>		

### 6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Таблица 11 – Литература, изданная в ВГАУ

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Информационный блог [Электронный ресурс]//Машиностроение России. – URL: <http://dmirix.ru/russia/mashinostroenie-v-rossii/>. (дата обращения 2015 г.)
2. Информационный блог [Электронный ресурс]//Машиностроение России. – URL: <http://dmirix.ru/russia/mashinostroenie-v-rossii/>. (дата обращения 2014 г.)
3. Машиностроение России. [Электронный ресурс] – URL: [http://newsruss.ru/doc/index.php/Машиностроение России](http://newsruss.ru/doc/index.php/Машиностроение%20России). (дата обращения 2015 г.)
4. Машиностроение России в начале XXI века. [Электронный ресурс] – URL: <http://exkavator.ru/articles/facts/~id=688>. (дата обращения 2015 г.)
5. Машиностроение России и его отраслевая структура. [Электронный ресурс]– URL: [http://knowledge.allbest.ru/economy/2c0b65635b2bc68b5c43a89521316d37\\_0.html](http://knowledge.allbest.ru/economy/2c0b65635b2bc68b5c43a89521316d37_0.html).
6. Машиностроительные заводы России. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.wiki-prom.ru/1otrasl.html>. (дата обращения 2015 г.)
7. Обзор отрасли сельскохозяйственного машиностроения России [Электронный ресурс]. – URL: <http://soyanews.info/news/detail/?NEWS=115400>. (дата обращения 2012 г.)
8. О концепции формирования Государственной комплексной программы развития

машиностроения России на период до 2020 года. [Электронный ресурс]– URL: <http://lib.znate.ru/docs/index-101273.html>. . (дата обращения 2015 г.)

9. Электронное научно-техническое издание. Наука и образование [Электронный ресурс]//VI Всероссийская конференция «Будущее машиностроения России» . – URL: <http://cactus.stack.net/doc/604193.html>. . (дата обращения 2016г.)

10. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	<a href="http://www.prospektnauki.ru">www.prospektnauki.ru</a>
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	<a href="http://www.cnsnb.ru/terminal/">http://www.cnsnb.ru/terminal/</a>
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	<a href="http://archive.neicon.ru/">http://archive.neicon.ru/</a>
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

#### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

Таблица 13 – Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лабораторные занятия, лекции	PowerPoint, Word			+
2	Самостоятельная работа	Internet Explorer			+
3	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		
4	Лабораторные занятия	Аналитический расчёт режимов резания при точении			+
5	Лабораторные занятия	Расчет припусков на механическую обработку			+



6	Самостоятельная работа	ИСС «Кодекс» / "Техэксперт"			+
---	------------------------	-----------------------------	--	--	---

### 6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Таблица 13 – Видео пособия.

№ п/п	Вид пособия	Наименование
1	Учебный фильм	Виды токарной обработки
2	Учебный фильм	Токарная обработка крупногабаритных деталей
3	Учебный фильм	KNUTH Stanki Instrumenty Токарно-револьверный станок HRD 42 PF
4	Учебный фильм	Токарные обрабатывающие центры GOODWAY серии GS
5	Учебный фильм	Обработка валов
6	Учебный фильм	Обработка втулок
7	Учебный фильм	Фрезерование деталей на ОЦ
8	Учебный фильм	Литье по выплавляемым моделям
9	Учебный фильм	Производство отливок в песчаных формах
10	Учебный фильм	Токарно-фрезерная обработка типовой детали.avi
11	Учебный фильм	Токарный станок с ЧПУ (CNC). Haas SL 20
12	Учебный фильм	Долбление шпоночного паза на долбежном станке
13	Учебный фильм	Зубчатые передачи. Изготовление шестерен.
14	Учебный фильм	Обработка корпусных деталей

### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

Таблица 14 – Компьютерные презентации.

№ п/п	Темы лекций, лабораторных занятий по которым подготовлены презентации
1	Лекция №4. Литье металла в вакууме
2	Лекция №5. Технологический маршрут изготовления фланца

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

Таблица 15 – Описание материально-технической базы.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории (№109 м.к., №218 м.к., аудитории главного корпуса и модуля)	№109 м.к. и №218 м.к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные: <ul style="list-style-type: none"> <li>- видеопроекционным оборудованием для презентаций;</li> <li>- средствами звуковоспроизведения;</li> <li>- экраном;</li> <li>- выходом в локальную сеть и Интернет.</li> </ul> Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и



		тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.
2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий (№12 м.к., №13 м.к., №112 м.к., №114 м.к.)	<p>Аудитория №12 м.к.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Санок токарно-винторезный (для накатки валов)</li> <li>- Резцы различные, сверла, зенкеры, развертки, фрезы, протяжки, комплекты</li> <li>- Узлы и детали сельскохозяйственных машин.</li> </ul> <p>Лаборатория №13 м.к.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Станок расточной ЗЕ78Л</li> <li>- Станок расточной ТИТ278</li> <li>- Станок вертикально-хонинговальный ЗБ833</li> <li>- Станок вертикально-хонинговальный ЗК833</li> <li>- Узлы и детали сельскохозяйственных машин.</li> <li>- Механизм хонинговальный</li> <li>- Хонинговальные бруски</li> </ul> <p>Лаборатория №112 м.к.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Твердомер типа ТК</li> <li>- Профилометр</li> <li>- Станок заточной</li> <li>- Станок фрезерный</li> <li>- Станок токарный 1Е61М</li> <li>- Станок вертикально-сверлильный</li> </ul> <p>Лаборатория №114 м.к.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Измерительный инструмент (линейки, штангенциркуль, микрометр), комплекты</li> <li>- Угломеры универсальные</li> <li>- Индикаторы разные</li> </ul>
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№219 м.к. и №321 м.к.)	15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3
4	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №228 м.к.)	5 компьютеров, 2 принтера, сканер;
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№219 м.к. и №321 м.к., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)	50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, профессиональным базам данных ИСС "Кодекс"/"Техэксперт", Гарант, Консультант+, Компас, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учеб-	- 2 компьютера, сканер, два принтера; - специализированное оборудование для

	ного оборудования (лаборантская ауд. №224 м.к., отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	ремонта компьютеров и оргтехники
--	---	----------------------------------

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Конструкция и эксплуатационные свойства Т и ТТМО	Тракторы и автомобили	Согласовано	 Поливаев О.И.
Детали машин и основы конструирования	Прикладная механика	Согласовано	 Беляев А.Н.



