

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ОД.7. «Современные технологии производства машин»
для направления 35.04.06 Агроинженерия, профиль-магистр
"Технический сервис в АПК", прикладная магистратура

квалификация (степень) выпускника- магистр

Факультет Агроинженерный

Кафедра «Технический сервис и технология машиностроения»

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	4/ 144	2	3	20	-	-	24	-	55	-	3/ 36
заочная	4/ 144	2	4	8	-	-	10	-	90	-	4/ 36

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

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 года № 1047 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 9 октября 2015 г, регистрационный №39277.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Технический сервис и технология машиностроения» (протокол № 2 от 19.10.2015 г.)

Заведующий кафедрой  (Астанин В.К.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 2 от 21.10.2015).

Председатель методической комиссии  (Костиков О.М.)

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

Данная дисциплина относится к вариативной части, обязательная дисциплина Б1.В.ОД.7.

Цель – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области разработки современных технологий производства машин.

Задачи – освоение магистрантами новых методов проектирования технологических процессов изготовления машин с наименьшей себестоимостью и высокой производительностью труда в соответствии с требованиями качества.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-7	способностью анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения	<ul style="list-style-type: none"> – знать проблемы создания технических средств для сельского хозяйства, энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации машин и оборудования, применения электронных средств и информационных технологий; методы научных исследований в области создания и использования машин и оборудования в агропромышленном комплексе – уметь формировать и оптимизировать гибкие, адаптивные технологии производства машин с учетом экологических требований; проводить системный анализ объекта исследования; планировать многофакторный эксперимент, оценивать надежность технических систем. –иметь навыки владения методами оценки эффективности инженерных решений
ПК-2	готовностью к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	<ul style="list-style-type: none"> - знать актуальные проблемы в области технического сервиса машин; методы анализа и интерпретации полученных результатов; виды и типы технологических процессов изготовления деталей машин, формы и методы проведения исследований; - уметь вести поиск инновационных решений в инженерно-технической сфере АПК; оценивать результаты научно-проектных работ, внедрения их в производство; квалифицированно осуществлять выбор машин и оборудования для ресурсосберегающих технологий производства; использовать новые технологии производства машин для повышения эффективности производства; -иметь навыки владения методами и технологиями проведения проектных и исследовательских работ; навыки разработки технологических процессов для производства современных машин.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	
		3 се- мestr	4 се- мestr
Общая трудоёмкость дисциплины	4/144	144	144
Контактная работа * обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	44	44	18
Аудиторная работа: **	44	44	18
Лекции	20	20	8
Практические занятия	-	-	-
Семинары	-	-	-
Лабораторные работы	24	24	10
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	55	55	90
Подготовка к аудиторным занятиям	25	25	60
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	-	-	-
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	30	30	30
Экзамен/часы	3/36	3/36	4/36
Формы промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	Экзамен	Экзамен	Экзамен

4. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1	Теоретические основы технологии производства	2	-	-	6	5
2	Технологии обработки материалов традиционными и современными методами. Типовые производственные процессы в машиностроении. Новые материалы в машиностроении.	6	-	-	8	15
3	Современные технологии при механической обработке деталей.	10	-	-	4	15
4	Прогнозирование направления развития и создания новых методов обработки.	2	-	-	2	20
Заочная форма обучения						
1	Теоретические основы технологии производства	1	-	-	2	20
2	Технологии обработки материалов традиционными и современными методами. Типовые производственные процессы в машиностроении. Новые материалы в машиностроении.	2	-	-	4	40
3	Современные технологии при механической обработке деталей.	4	-	-	2	15
4	Прогнозирование направления развития и создания новых методов обработки.	1	-	-	2	15

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Введение. Роль и значение прогрессивных методов обработки материалов.

1. Теоретические основы технологии производства.

1.1. Производственный и технологический процесс.

Изделия машиностроительного производства. Элементы изделий. Производственный состав машиностроительного предприятия. Элементы технологического процесса: технологическая операция, технологический и вспомогательный переходы, рабочий и вспомогательный ходы, установ, позиция, приём (ГОСТ 3.1109). Средства технологического оснащения машиностроительного производства: технологическое оборудование, технологическая оснастка, рабочее место. Наладка и подналадка.

Объем производства и его влияние на технологический процесс. Типы производства: единичные, серийное и массовое и их характерные особенности. Коэффициент закрепления операции (ГОСТ 14.004). Поточный и непоточный методы работы в машиностроении. Поточные производства при серийном и массовом выпуске изделий. Синхронизация операций. Единая система технологической подготовки производства.

1.2. Точность обработки.

Понятие о точности в машиностроении. Виды отклонений, характеризующих точность. Обеспечение точности обработки заготовки по методу пробных ходов и по методу автоматического получения размеров на настроенных станках. Систематические погрешности обработки. Погрешности, возникающие вследствие неточности, износа и деформации станков. Погрешности, связанные с неточностью и износом режущего инструмента. Расчет износа режущего инструмента. Влияние усилия зажима заготовки на погрешность обработки. Погрешности, обусловленные упругими тепловыми деформациями заготовки, станков и инструментов. Зависимость погрешности обработки от размеров детали, влияние точности измерительных приборов и методов измерения.

Случайные погрешности обработки. Распределение размеров заготовок (частоты, гистограмма, полигон, кривая распределения). Применение методов математической статистики при исследовании точности. Статистический метод исследования точности обработки с построением точечных диаграмм. Рассеяние размеров, связанное с погрешностью установки. Рассеяние размеров, связанное с погрешностью настройки.

1.3. Рабочая документация технологического процесса.

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.

1.4. Современные технологии производства заготовок деталей машин.

Виды заготовок и их характеристики (отливки, поковки, штамповки, прокат и др.). Заготовки из пластмасс и специальных материалов. Выбор вида заготовки. Подготовка заготовок к механической обработке.

2. Технологии обработки материалов традиционными и современными методами. Типовые производственные процессы в машиностроении. Новые материалы в машиностроении.

2.1. Новые материалы в машиностроении.

2.1.1. Новые металлические материалы.

Конструкционные материалы и их свойства. Легкие сплавы. Углеродистые стали. Легированные стали. Производство, формование и соединение материалов. Материалы для механических конструкций. Проводниковые материалы. Магнитные материалы. Диэлектрические материалы. Полупроводящие материалы. Сверхпроводники.

2.1.2. Композиционные материалы.

Общая характеристика композиционных материалов (КМ). Примеры КМ. Их свойства. Основа КМ (матрица). Влияние свойств матриц на технологические режимы получения и эксплуатационные характеристики КМ. Схемы полиматричного и полиармированного КМ. Зависимость свойств КМ от геометрии, размера и характера распределения наполнителя. Схемы армирования. Формы наполнителя. Применение КМ в различных отраслях промышленности. Проблемы утилизации КМ.

2.1.3. Пластики в современном производстве.

2.1.4. Технологии производства изделий из пластмасс.

2.2. Основы термической обработки. Применение термической обработки в технологических процессах.

Классификация видов термической обработки. Применение термической обработки в технологических процессах. Методы термомеханического упрочнения.

3. Современные технологии при механической обработке деталей.

3.1. Высокоскоростная обработка.

3.2. Плазменная обработка.

3.3. Электронные лучи.

3.4. Лазер.

3.5. Электрофизические и физико-химические методы обработки.

3.6. Ультразвук.

3.7. Характеристика основных современных видов покрытий.

Металлические покрытия. Характеристика основных видов покрытий. Химические покрытия. Лакокрасочные покрытия. Обозначение покрытий на чертежах.

3.8. Станки с ЧПУ. Обработка деталей на станках с ЧПУ.

Обработка деталей на станках с ЧПУ. Особенности технологического процесса обработки деталей на станках с ЧПУ. Разработка маршрутной технологии для станков с ЧПУ. Разработка операционного технологического процесса на станках с ЧПУ

3.9. Новые методы абразивной обработки.

Пути совершенствования методов абразивной обработки. Новый абразивный инструмент. Прогрессивные схемы шлифования.

4. Прогнозирование направления развития и создания новых методов обработки.

Пути создания нового оборудования с расширенными технологическими возможностями. Современные технологии изготовления деталей машин с помощью 3D принтера.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Введение. Роль и значение прогрессивных методов обработки материалов.	2	0,5
2	Теоретические основы технологии производства деталей машин.	2	-
3	Современные технологии производства заготовок деталей машин.	2	0,5
4	Новые материалы в машиностроении. Металлические материалы. Композиционные материалы. Пластики.	2	2,0
5	Основы термической обработки. Применение термической обработки в технологических процессах.	2	0,5
6	Современные технологии при механической обработке деталей. Абразивная обработка.	2	-
7	Станки с ЧПУ. Обработка деталей на станках с ЧПУ.	2	0,5
8	Характеристика основных современных видов покрытий	2	0,5
9	Электрофизические и физико-химические методы обработки	2	0,5

10	Прогнозирование направления развития и создания новых методов обработки.	2	-
Всего		20	8

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Обоснование параметров технологического процесса изготовления корпусных деталей. Заполнение технологической документации.	4	2,0
2	Выбор прогрессивного инструментального материала для тонкой обработки деталей.	2	2,0
3	Определение параметров технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ.	6	-
4	Применение композиционных материалов в автомобилестроении.	4	2,0
5	Характеристика пластмасс.	4	2,0
6	Основное направление развития производства КМ. Утилизация КМ.	4	2,0
Всего		24	10

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

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Подготовка обучающихся 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 обучающийся знакомится с контрольными вопросами. По этим вопросам после окончания цикла проводится контроль. Необходимые методические указания и специальную литературу обучающиеся могут получить в библиотеке университета. Перечень вопросов для самостоятельной работы представлен в рабочей тетради после каждой работы.

Перечень методических рекомендаций обучающимся 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.

5. Применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.
6. Репетиционное выступление.
7. Подбор материалов периодической печати по изучаемой теме.

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

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрен.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрен.

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Понятие о технологической наследственности.	Разделы учебника Некрасов С.С., Приходько И.Л., Баграмов Л.Г. «Технология сельскохозяйственного машиностроения». – М.: КолоС, 2004.- 360 с. (стр.6-14).	5	12
2	Изготовление блоков, головок и гильз цилиндров; шатунов; коленчатых и распределительных валов; поршней; поршневых колец; клапанов. Особенности обработки наплавленных деталей.	Разделы учебника Некрасов С.С., Приходько И.Л., Баграмов Л.Г. «Технология сельскохозяйственного машиностроения». – М.: КолоС, 2004.- 360 с. (стр.196-226).	5	12
3	КМ с титановой матрицей. КМ с магниевой матрицей. Влияние видов матрицы на свойства КП. Влияние наполнителя на свойства материала. Свойства КМ. Основа КМ (матриц). Формы наполнителя. Виды металлической матрицы: алюминиевая, магниевая.	Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение для технических заведений/Ю.М.Лахтин, В.П.Леонтьев. Учебник для Вузов-Альянс,- 2011.С.422-427	5	12
4	Резино-технические изделия. Получение, свойства, классификация, применение.	Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение для технических заведений/Ю.М.Лахтин, В.П.Леонтьев. Учебник для Вузов-Альянс,- 2011.С.482-494	5	12

5	Средства механизации и автоматизации технологических операций.	Автоматизация технологических процессов. .:- (Учебники и учебные пособия для студентов высш.учеб. заведений):- КолоС, 2004.-С.82-109	5	12
Всего			25	60
Прочие виды			30	30
Итого			55	90

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

№ 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

№, п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Введение. Роль и значение прогрессивных методов обработки материалов.	Интерактивная экскурсия.	2
2.	Лабораторная работа	Обоснование параметров технологического процесса изготовления корпусных деталей. Заполнение технологической документации.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	4
3.	Лабораторная работа	Выбор прогрессивного инструментального материала для тонкой обработки деталей.	Опрос Пассивный метод	2
4.	Лабораторная работа	Определение параметров технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	6
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.

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1	А.А.Маталин	Технология машиностроения	УМО	Лань	2010	40
2	Ковшов А.Н.	Технология машиностроения Учебное пособие [Электронный ресурс]/А.Н.Ковшов.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/188/ .	УМО	Лань	2016	
3	Маталин А.А.	Технология машиностроения. Учебное пособие [Электронный ресурс]/А.А.Маталин.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/258/ .	УМО АМ	Лань	2016	
4	Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П.	Материаловедение для технических заведений	РФ	Альянс	2011	200
5	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: http://e.lanbook.com/view/book/30195/ .	РФ	Лань	2013	
6	Бородин И.Ф.	Автоматизация технологических процессов.	УМО	КолоС	2005	35
7	Бородин	Автоматизация технологи-	УМО	КолоС	2004	26

	И.Ф.	ческих процессов.				
8	Волчкевич В.Н.	Автоматизация производственных процессов. Учебное пособие [Электронный ресурс]/ В.Н.Волчкевич.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=726	УМО	Лань	2007	

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Некрасов С.С.	Технология сельскохозяйственного машиностроения	КолоС	2005
2	Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А.	Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие [Электронный ресурс]/С.К.Сысоев, А.С.Сысоев, В.А.Левко.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/711/ .	Лань	2011
3	Тимирязев В.А., Вороненко В.П., Схиртладзе А.Г.	Основы технологии машиностроительного производства. Учебное пособие [Электронный ресурс]/В.А.Тимирязев, В.П.Вороненко, А.Г.Схиртладзе.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/3722/ .	Лань	2012
4	Зубарев Ю.М.	Современные инструментальные материалы. Учебное пособие [Электронный ресурс]/Ю.М.Зубарев.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/595/ .	Лань	2008
5	Климов А.С., Машнин Н.Е.	Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке [Электронный ресурс]/ А.С.Климов, Н.Е.Машнин.- Режим доступа: http://lanbook.com/books/element.php?p11_id=1804	Лань	2011

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания

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

1. Обзор отрасли сельскохозяйственного машиностроения России [Электронный ресурс]. – URL: <http://soyanews.info/news/detail/?NEWS=115400>. . (дата обращения 2012 г.)
2. 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.)
3. 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.)
4. Новые полимерные композиционные материалы и технологии [Электронный ресурс] – URL: <http://innovation.gov.ru/node/3470> (Дата обращения 2015 г.)
5. Экспериментальный завод композиционных материалов [Электронный ресурс] – URL: <http://ezkm.ru/kompozitnyie-materialyi-i-texnologii> (Дата обращения 2016 г.)
5. Механизация и автоматизация машиностроения. [Электронный ресурс]
URL
http://www.autowelding.ru/blog/avtomatizacija_i_mekhanizacija_mashinostroenija/2010-12-21-38- (Дата обращения 2010 г.)
6. Автоматизация и механизация производственных процессов. [Электронный ресурс]
URL <http://gendocs.ru/> -(Дата обращения 2015 г.)
7. Инновационные технологии . [Электронный ресурс]
URL <http://kai-composite.com/>(Дата обращения 2014 г.)
8. Автоматизация производственных процессов. [Электронный ресурс]
URL <http://delta-grup.ru/bibliot/16/19.htm>(Дата обращения 2016 г.)
9. 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»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Перспектив науки»	ООО «Перспектив науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsheb.ru/terminal/
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины .

6.3.1. 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 ИСС Кодекс"/"Техэксперт"			+
2.	Самостоятельная работа	Internet Explorer ИСС Кодекс"/"Техэксперт"			+
3.	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

Не предусмотрены.

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

№ 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: - видеопроекционным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. 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 (№13 м.к., №112 м.к., №114 м.к.)	Лаборатория №13 -Станок расточной 3Е78Л; -Станок расточной ТИТ278; -Узлы и детали сельскохозяйственных машин; -Комплект оснастки для ремонта шатунов; -Индикатор часового типа ИЧ-02, ИЧ-05, ИЧ-10; -Индикаторный нутромер НИ-105м; -Микрометрический нутромер НМ 45-180; -Индикаторный нутромер НИ-150м; -Проектор - Aserx 1213; -Акустическая система; -Корпус - терминала; -Хонинговальные бруски; -Комплекты. Лаборатория №112

		<p>-Станок заточной, -профилометр, -Станок фрезерный, -Станок токарный 1Е61М, -станок вертикально-сверлильный Лаборатория №114</p> <p>Узлы и детали автотракторных двигателей; Плакаты; Учебно-методическая литература; Измерительный инструмент (линейки, штангенциркуль, микрометр), комплекты, Угломеры универсальные; Индикаторы разные; Микрометры: МК 0-25; МК 25-50; МК 50-75; МК 75-100; МК 100-125; МК 125-150; МК 150-175; Индикаторный нутромер НИ 18-50 (0,001); Индикаторный нутромер НИ 18-50 (0,002); Микрометрический нутромер МИ 18-50 (0,001); Микрометрический нутромер МИ 18-50 (0,002); Штангенциркуль ШЦ- II -250-0,05 ГОСТ 166; Штангенциркуле ШЦК-1-150-0,02 ГОСТ 166; Штангенциркуль ШЦЦ-1-125-0,01 ГОСТ 166;</p>
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. 119 м.к.,)	Для самостоятельной работы обучающихся с выходом в ИНТЕРНЕТ; Персональные ЭВМ; ноутбук переносной;
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№119, №219 м.к. и №321 м.к., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)	<p>Аудитория №119</p> <p>Для самостоятельной работы обучающихся с выходом в ИНТЕРНЕТ; Персональные ЭВМ; ноутбук переносной;</p> <p>Аудитории 219, 321, 231а</p> <p>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.</p>
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантские ауд. №224 м.к. и преподавательская №228 м.к)	<p>- 5 компьютера, 2 сканера, два принтера;</p> <p>- специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники</p>

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
Испытание сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок	Тракторы и автомобили	Согласовано	 Поливаев О.И.
Системы управления технологических машин в агроинженерии	Сельскохозяйственные машины	Согласовано	 Орбинский В.И.

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Перечень компонен- тов рабочей про- граммы, требующих корректировки	Вид корректировки
Зав.кафедрой Пухов Е.В. 	№1 от 29.06.2016	Титульный лист	Изменить название кафедры

Приложение 2

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Наименование компонента рабочей программы	Перечень изменений	Подпись заведующего кафедрой
1.	№1 от 29.06.2016 г.	Титульный лист рабочей программы	Изменено название кафедры на «Эксплуатации транспортных и технологических машин». Приказ №5-075 от 07.06.2016	