

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
Калининградский филиал

Кафедра механизации сельского хозяйства



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

С.А. Носкова

29 мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА МАШИН»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра
35.03.06 Агроинженерия

Тип образовательной программы
Академический бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы
Технические системы в агробизнесе

Формы обучения
Очная, заочная

Полесск
2020

Автор

Старший преподаватель


(подпись)

Леликов К.И.

Рассмотрена на заседании кафедры механизации сельского хозяйства от 29 мая 2020 г., протокол № 11.

Председатель учебно-методического совета


(подпись)

Носкова С.А.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий библиотекой


(подпись)

Волкова С.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования	4
3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.....	6
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
7 Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
8 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.....	10
9. Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
10 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	12

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является: приобретение студентами знаний по освоению методов поддержания и восстановления работоспособности и ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования

Достижение поставленной цели достигается путем решения следующих задач:

- изучение теоретических основ надежности и ремонта машин;
- современных технологических процессов восстановления деталей;
- рациональных методов ремонта машин и оборудования;
- организация технического обслуживания и ремонта машин;
- практических приемов расчета по основам проектирования и реконструкции ремонтно-обслуживающих предприятий АПК.
- проектирование технологических процессов ремонта технических систем.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «**Технология ремонта машин**» участвует в формировании следующих компетенций: ПК-3; ПК-4

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Результаты освоения компетенции
ПК-3. Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	ИД-1ПК-3. Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	Знать: приемы и методы эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции. Уметь: применять приемы и методы эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции машин; Приобрести опыт: навыками приемов и методов эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Результаты освоения компетенции
		оборудования для производства сельскохозяйственной продукции
ПК-4. Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования.	ИД-1ПК-4. Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	Знать: приемы и методы производственного контроля параметров технологических процессов, качества работы с.х. машин; Уметь: применять приемы и методы производственного контроля параметров технологических процессов, качества работы с.х. машин; Владеть: навыками приемов и методов производственного контроля параметров технологических процессов, качества работы с.х. машин

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Сформированность компетенции(й) по дисциплинам, практикам и ГИА в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-3. Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	
2,3,4,5	Сельскохозяйственные машины
2,3,4,5	Тракторы и автомобили
6,7	Технология ремонта машин
7,8	Эксплуатация машинно-тракторного парка
6	Технологическая практика
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4. Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования.	
2,3,4,5	Сельскохозяйственные машины
2,3,4,5	Тракторы и автомобили
6,7	Технология ремонта машин

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Сформированность компетенции(й) по дисциплинам, практикам и ГИА в процессе освоения ОПОП ВО
7,8	Эксплуатация машинно-тракторного парка

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «**Технология ремонта машин**» является дисциплиной ОПОП ВО, формируемой обязательной части по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль – Технические системы в агробизнесе.

3.1. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика», «Компьютерное проектирование», «Материаловедение и технологии конструкционных материалов».

1) Математика:

Знать: основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.

Уметь: использовать математические методы и модели в технических приложениях.

Владеть: методами организации вычислительных экспериментов в области профессиональной деятельности

2) Компьютерное проектирование:

Знать: содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий;

Уметь: применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности;

Владеть: средствами компьютерной техники и информационных технологий.

3) Материаловедение и технологии конструкционных материалов:

знать:

- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;

- строение и свойства материалов; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности;

уметь:

- оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов.

владеть:

- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию.

3.2. Дисциплина «Технология ремонта машин» является основой для подготовки к:

- 1) Б.2.В.01 (П) Технологическая (Проектно-технологическая) практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (на с.х. предприятии).
- 2) Б.2.В.03 (Пд) Преддипломная практика для выполнения ВКР.

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц; по очной форме обучения: на контактную работу - 96, на самостоятельную работу - 120 часов, по заочной форме обучения: на контактную работу - 28, на самостоятельную работу - 188 часов.

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	№ семестра, 6	№ семестра, 7	Всего, часов
Общая трудоемкость	72	144	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	32	64	96
<i>Занятия лекционного типа</i>	16	32	48
<i>Занятия семинарского типа</i>	16	32	48
Самостоятельная работа	40	80	120
Вид итогового контроля (зачет, экзамен КР)	зачет	экзамен+КР	зачет +экзамен+КР

Заочная форма обучения

Виды учебной деятельности	№ семестра 6	№ семестра 7	Всего, часов
Общая трудоемкость	72	144	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	8	20	28
<i>Занятия лекционного типа</i>	4	12	16
<i>Занятия семинарского типа</i>	4	8	12
Самостоятельная работа	64	124	188
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, КР)	зачет	экзамен+КР	зачет+экзамен+КР

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов)

Содержание разделов дисциплины

№ раздела	название раздела (темы)	содержание раздела	вид учебной работы	количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
	Введение	Состояние и перспективы дальнейшего развития агропромышленного комплекса страны, инженерно-технического сервиса. Физическое и моральное старение машин в процессе их эксплуатации. Ремонт машин, как объективная необходимость для поддержания и восстановления работоспособности, ресурса машин и продления их срока службы. Краткий исторический обзор развития ремонтного производства в сельском хозяйстве России и за рубежом. Роль отечественных ученых в развитии науки о надежности и ремонте машин. Цель, задачи и структура дисциплины «Технология ремонта машин».	лекции	2	-
			самостоятельная работа	2	2
1	Надежность и теоретические основы ремонта машин	Структура надёжности и её свойства. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин. Роль надежности машин в сельскохозяйственном производстве. Понятие о ремонте, ресурсе, наработке. Структура надежности. Безотказность. Классификация отказов. Примеры отказов. Долговечность. Ремонтопригодность. Сохраняемость. Зависимость ресурса машин, агрегатов, деталей от качества хранения. Оценочные показатели надежности сельскохозяйственной техники. Физические основы надежности машин. Причины нарушения работоспособности машин. Понятия об изнашивании и износе. Классификация видов изнашивания и их физическая сущность. Методы определения показателей надежности. Сбор статистической информации о надежности с.-х. техники. Полная, усеченная и многократно усеченная информация. Методика обработки информации. Надежность сложных систем. Вероятность безотказной работы системы с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов. Резервирование.	лекции	6	4
			лабораторные работы	2	-
			самостоятельная работа	14	28
2	Производственный процесс ремонта машин и оборудования	Основные понятия и определения. Понятие о производственном и технологическом процессах. Техническая документация на ремонт машин. Подготовка машин и агрегатов к ремонту. Предремонтное диагностирование, его задачи и содержание. Приемка объектов в ремонт. Значение и задачи очистки при ремонте машин. Виды и характеристики загрязнений. Классификация способов очистки. Регенерация моющих растворов. Последовательность разборки машин. Общие правила разборки машин. Особенности разборки при обезличенном и не обезличенном ремонте машин. Технологическое оборудование, оснастка и инструмент для разборки. Понятия о дефектации и составление ведомости дефектов. Требования на дефектацию деталей. Методы обнаружения скрытых дефектов. Сущность и задачи комплектования. Методы комплектования. Роль комплектования в повышении качества ремонта машин. Назначение, виды балансировки, их сущность и области применения. Технология балансировки различных деталей и сборочных единиц. Последовательность и общие правила сборки соединений, агрегатов и машин. Сборка и регулировка с.-х. машин. Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин.	лекции	4	2
			лабораторные работы	6	2
			самостоятельная работа	10	20

		Применяемое оборудование, материалы и режимы. Влияние технологии сборки и обкатки на качество ремонта машин. Назначение и технология окрасочных работ. Способы окраски и сушки. Классификация лакокрасочных материалов, Особенности их выбора и применения. Назначение, классификация и технология нанесения антикоррозийных средств при ремонте машин.			
3	Технологические процессы восстановления изношенных деталей и соединений	Основные понятия и классификация способов восстановления деталей машин. Сущность методов ремонтных размеров и установки дополнительных ремонтных размеров. Методика расчета ремонтных размеров. Сущность пластического деформирования. Технология, оборудования и оснастка для пластического деформирования. Область применения. Классификация способов сварки и наплавки. Теоретические основы сварочных процессов. Особенности восстановления деталей из малоуглеродистых, углеродистых и легированных сталей, чугуна и сплавов цветных металлов. Сущность процесса напыления. Сущность процессов, технология, оборудования, материала, достоинства и недостатки. Область применения, Классификация способов химического и электрохимического осаждения материалов. Особенности нанесения различных металлов: хрома, железа, меди, цинка и т.д. Классификация, основные свойства и области применения полимерных материалов при ремонте машин. Сущность пайки и области ее применения. Технологии пайки мягкими и твердыми припоями, применяемое оборудование, инструмент и материалы. Технология восстановления типовых деталей.	лекции	14	4
			лабораторные работы	14	4
			самостоятельная работа	30	20
4	Ремонт типовых сборочных единиц агрегатов и машин	Ремонт двигателей. Ремонт агрегатов и механизмов трансмиссии и ходовой части автомобилей, тракторов и с.-х. техники. Ремонт рам, кабин и элементов оперения с.-х. техники. Ремонт с.-х. машин. Ремонт топливной аппаратуры. Ремонт агрегатов гидросистем. Ремонт автотракторного электрооборудования. Ремонт оборудования животноводческих ферм и оборудования для первичной переработки с.-х. продукции. Проектирование технологических процессов ремонта машин.	лекции	10	-
			лабораторные работы	10	2
			самостоятельная работа	24	40
5	Проектирование технологических процессов ремонта технических систем.	Классификация видов технологических процессов ремонта технических систем и восстановление изношенных деталей (единичный, типовой, групповой). Исходные данные и последовательность разработки технологических процессов. Принципы формирования и разработка технологических маршрутов восстановления деталей и сборочных единиц. Порядок оформления технологической документации. Определение номенклатуры и выбор рационального способа восстановления деталей. Выбор оптимальных режимов и организационных форм производственного процесса.	лекции	2	2
			практические занятия	6	2
			самостоятельная работа	16	41
6	Основы организации и ремонта машин и проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий	Принципы, методы, формы организации и основные параметры производственного процесса. Обоснование целесообразности и порядок проектирования ремонтно-обслуживающего предприятия. Расчет основных параметров, компоновка и планировка ремонтно-обслуживающего предприятия. Нормирование и оплата труда, основы организации и технико-экономическая оценка деятельности ремонтно-обслуживающего предприятия.	лекции	8	4
			практические занятия	10	2
			самостоятельная работа	20	29

7	Управление качеством ремонта и надежности машин	Показатели качества и методы определения. Управление качеством ремонта машин. Испытание с.-х. техники на надежность. Назначение испытаний. Планирование испытаний на надежность. Испытание в условиях рядовой и подконтрольной эксплуатации. Обработка результатов испытаний и их оценка. Основные направления повышения надежности с.-х. техники. Методы повышения надежности машин при проектировании, изготовлении, эксплуатации и ремонте.	лекции	2	-
			самостоятельная работа	4	8

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

Кулаков, А. Т. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей : учебное пособие / А. Т. Кулаков, А. С. Денисов, А. А. Макушин. – Москва : Инфра-Инженерия, 2013. – 448 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234778>

Сибикин, Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник : в 2 книгах / Ю. Д. Сибикин. – 8-е изд., испр. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – Книга 1. – 205 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457738>

Дополнительная литература

1. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. ВМ. Власов, С.В. Жанказиев, С.М. Кручков. М.: Академия, 2004. – 480с.

Интернет-ресурсы

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru/>
2. Научно-технический центр «Автоматизированное проектирование машин»-<http://apm.ru/>
3. Росстандарт-<http://standard.gost.ru>.

7 Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Технология ремонта машин».

8 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»

2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»
3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)
4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC
5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip

9. Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого наглядного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3
1	№ 25. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж), методическими пособиями, стендами и плакатами с формулами. Технические средства обучения: доска меловая, комплект мультимедийного оборудования (экран, интерактивный проектор Epson, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания, сетевой фильтр.	238630, Калининградская область, Полесский р-н, г. Полесск, ул. Советская, д. 10

10 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Цель реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями по освоению дисциплины «Технология ремонта машин» – обеспечить обучающемуся рациональную организацию

процесса изучения дисциплины, выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимися требует систематического, настойчивого и последовательного накопления знаний. Пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенные темы, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому необходим постоянный контроль над систематической работой студентов со стороны преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на лабораторных занятиях.

При подготовке к семинарским (практическим, лабораторным) занятиям обучающимся необходимо:

- при подготовке к семинарским занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную и методическую, но и нормативно-справочную литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (схем, анализов, процессов), в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельной работы обучающимися.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

С целью успешного выполнения заданий обучающимся следует:

- своевременно выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельной работы, и разбирать на консультациях неясные вопросы;
- при подготовке к зачету, экзамену прорабатывать все теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Методические рекомендации по работе обучающегося с литературой.

Выполнение любой формы самостоятельной работы обучающегося (подготовка к семинарскому занятию, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения рекомендуемой литературы, как в библиотеке, так и дома.

Выбранную из рекомендованного списка литературу целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро.