МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра «Тракторы, автомобили и энергетические установки»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
_____ Б.Г. Зиганшин
«_25» __апреля_2019 г.

Программа практик

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА

по специальности

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

«Автомобили и тракторы»

Уровень
специалитета

Форма обучения
Очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань – 2019

Составитель: Хафизов Камиль Абдулхакович, д.т.н., профессор
Хафизов Рамиль Наилович, к.т.н, доцент

Программа практики обсуждёна и одобрена на заседании кафедры Тракторы, автомобили и энергетические установки «_22_»__апреля_2019 года (протокол № 8)

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор _____ Хафизов К.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии ИМиТС «24» апреля 2019 г. (протокол № 9)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент _____ Лукманов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса
д.т.н., профессор _____ Яхин С.М.

Протокол ученого совета ИМиТС № 8 от «25» апреля 2019 г.

1. Указание вида практики, способа и формы ее проведения

Вид практики: **производственная практика.**
Способ проведения практики: **стационарная**, **выездная.**
Форма проведения практики: **непрерывная форма.**

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП специалитета по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация: «Автомобили и тракторы», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения при прохождении Производственной проектно-конструкторской практики:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	***Знать:*** научные основы организации труда, способы оценки результатов своей деятельности при прохождении производственной проектно-конструкторской практики ***Уметь:*** организовать свой труд на научной основе анализом его результатов при прохождении производственной проектно-конструкторской практики ***Владеть:*** методами организации своего труда на научной основе и способностью анализировать его результатов при прохождении производственной проектно-конструкторской практики
ПК-4	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	***Знать:*** методику конструирования и расчета сборочных единиц и деталей тяговых и транспортных машин; технико-экономические обоснования принимаемых решений, прохождение и утверждение конструкторской документации на заводах; применение ЭВМ и САПР при разработке конструкторской документации; применения стандартов и организации нормоконтроля при разработке конструкторской документации. ***Уметь:*** проводить испытания машин, научно-исследовательскую работу, работу по повышению качества и надежности создаваемой техники. ***Владеть:*** практическими навыками и опытом работы по специальности, по организаторской и воспитательной работе в коллективе.
ПК-5	способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	***Знать:*** конкретные варианты решения проблем производства и модернизации наземных транспортно-технологических средств. ***Уметь:*** проводить анализ конкретных вариантов решения проблем производства и модернизации наземных транспортно-технологических средств, осуществлять прогнозирование последствий. ***Владеть:*** навыками нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.
ПК-6	способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	***Знать:*** основы проектно-конструкторской работы при проектировании узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования с применением прикладных программ. ***Уметь:*** осуществлять проектно-конструкторскую работу при проектировании узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования с применением прикладных программ. ***Владеть:*** навыками проектно-конструкторской работы при проектировании узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования с применением прикладных программ.
ПК-7	способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства	***Знать:*** требования по разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования с использованием информационных. ***Уметь:*** разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-

	новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. ***Владеть:*** навыками разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования с использованием информационных.
ПК-8	способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	***Знать:*** требования для разработки технических условий, стандартов и технических описаний при проектировании наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. ***Уметь:*** разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания при проектировании наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. ***Владеть:*** навыками по разработке технических условий, стандартов и технических описаний при проектировании наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
ПК-9	способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	***Знать:*** основные требования, стандарты и правила для оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности. ***Уметь:*** проводить сравнительную оценку с учетом критериев надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности проектируемых узлов и агрегатов. ***Владеть:*** навыками для сравнения проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований и критериев оценки.
ПК-12	способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	***Знать:*** правила и ГОСТы по проведению стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования с учетом специфики производства предприятия. ***Уметь:*** проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования на производстве. ***Владеть:*** навыками проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования на производстве.
ПСК-1.3	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	***Знать:*** способы решения задач при производстве, модернизации автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе. ***Уметь:*** выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе. ***Владеть:*** навыками для достижения целей проекта при производстве, модернизации автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе.
ПСК-1.4	способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	***Знать:*** варианты решения проблем производства, модернизации автомобилей и тракторов. ***Уметь:*** проводить анализ, осуществлять прогнозирование последствий при решении проблем производства, модернизации автомобилей и тракторов. ***Владеть:*** навыками находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности при решении проблем производства, модернизации автомобилей и тракторов.
ПСК-1.5	способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и	***Знать:*** прикладные программы для расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов. ***Уметь:*** использовать прикладные программы для расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и

	систем автомобилей и тракторов	тракторов. ***Владеть:*** навыками расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов с использованием прикладных программ.
ПСК-1.6	способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	***Знать:*** конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов. ***Уметь:*** разрабатывать, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов с использованием информационных технологий. ***Владеть:*** навыками использования информационных технологий для разработки конструкторско-технической документации по производству новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов.
ПСК-1.7	способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов	***Знать:*** технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов. ***Уметь:*** разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов. ***Владеть:*** навыками по разработке новых технических условий, стандартов и технических описаний автомобилей и тракторов.
ПСК-1.10	способностью проводить стандартные испытания автомобилей и тракторов	***Знать:*** требования и стандарты по проведению испытаний автомобилей и тракторов. ***Уметь:*** проводить стандартные испытания автомобилей и тракторов. ***Владеть:*** навыками проведения стандартных испытаний автомобилей и тракторов.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Производственная проектно-конструкторская практика относится к блоку Б2 – Практики. Проводится в 8 семестре 4 курса очной формы обучения и на 5 курсе при заочной форме обучения.

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Гидравлика и гидропневмопривод», «Термодинамика и теплопередача», «Технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Теория и расчет энергетических установок», «Конструкция автомобилей и тракторов», «Технические средства агропромышленного комплекса», «Эксплуатация автомобилей и тракторов», «Технология производства

автомобилей и тракторов», «Ремонт автомобилей и тракторов».

Практика является основополагающей, при изучении дисциплин: «Испытание автомобилей и тракторов», «Проектирование автомобилей и тракторов», «Электронные системы управления автомобилями и тракторами», «Теория автомобилей и тракторов».

4 Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Объем производственной проектно-конструкторской практики: **5 зачетных единиц (180 академических часа).**

Продолжительность производственной проектно-конструкторской практики: **3 недели**.

5 Содержание практики

Местом прохождения практики являются конструкторские отделы, опытно-экспериментальные цеха, испытательные лаборатории и станции машиностроительных предприятий, оснащенные современной техникой, технологическим оборудованием и испытательными приборами или кафедры и лаборатории вузов. Общая продолжительность практики в соответствии с учебным планом - 3 недели. Сроки практики определяются графиком учебного процесса, утвержденным в университете. Практика может проводиться после экзаменационной сессии весеннего семестра или в течение весеннего семестра. В последнем случае студенты один день в неделю работают на заводе. Каждая академическая группа студентов делится на две подгруппы, которые проходят практику по календарному графику, составляемому руководителем практики от университета

Рабочим местом студента должно быть одно из рабочих мест конструкторского отдела, лаборатории или испытательной станции, экспериментального цеха завода или лаборатории вуза.

Последняя неделя используется студентом для завершения сбора материала к курсовому проекту и составления отчета по практике.

Примерное распределение времени практики:

1. Работа в конструкторском отделе завода - 50%.
2. Работа в экспериментальном цехе - 20%.
3. Работа в других цехах и отделах - 20%.

Завершение сбора материала для курсового проекта, составление отчета по практике и сдача зачета - 10%.

К прохождению практики допускаются студенты, сдавшие все экзамены и зачеты, предусмотренные учебным планом. Распределение студентов на практику производится выпускающей кафедрой. До начала практики кафедра проводит со студентами собрание, на котором обсуждаются вопросы, связанные с ней. Перед началом практики студентам выдаются темы курсовых проектов, по которым требуется спроектировать механизм машины, основываясь на материалах, собранных на практике. В соответствии с темой руководитель курсового проекта составляет задание на курсовой проект.

Каждому студенту необходимо получить в библиотеке университета программу и методические указания по производственной проектно-конструкторской практике и методические указания по курсовому проектированию по дисциплине «Теория автомобилей и тракторов», «Проектирования автомобилей и тракторов» и внимательно изучить их.

Для получения пропуска на завод студентам необходимо иметь при себе паспорт и две фотографии 3х4.

При прибытии на практику студенты распределяются по рабочим местам и между руководителями практики от завода, которые назначаются от конструкторского отдела или экспериментального цеха.

При прохождении практики не допускается перевод или использование студентов:

1. На рабочих местах, не соответствующих программе практики.
2. На всех видах работ, не связанных с прохождением практики.

Допускается использование студентов на рабочих местах с оплатой по контрактной системе во время, не связанное с прохождением практики, только на условиях добровольности.

Находясь на практике, студенты подчиняются распорядку дня, установленному на данном предприятии. Они должны являться на предприятие к началу рабочего дня и уходить с его окончанием. Опоздания, неявки на предприятие расцениваются как нарушение трудовой дисциплины и невыполнение программы практики.

О нарушении студентами правил внутреннего распорядка предприятия сообщается руководителю практики от университета. За неоднократное и грубое нарушение правил внутреннего распорядка студент несет наказание вплоть до отчисления из университета.

Все текущие организационные вопросы, связанные с распределением и перераспределением рабочих мест и выполнением программы практики, решаются через руководителя практики от университета в начале практики и через руководителя практики от предприятия в ее последующие периоды.

В период прохождения практики студенты должны ознакомиться с цехами и отделами завода, испытательной станцией или испытательным полигоном, в ходе чего изучить следующие вопросы:

1. Перспективы развития завода.
2. Технико-экономическая оценка производства новых и модернизированных механизмов машин.
3. Основные направления улучшений условий труда при эксплуатации и обслуживании машин.
4. Основные направления совершенствования машин.
5. Использование стандартизации и унификации продукции завода.
6. Применение ЭВМ и САПР при разработке конструкций машин.
7. Экономическое обоснование новых изделий завода.

Изучаются и другие направления, связанные с вопросами программы практики и курсового проектирования. Консультации по всем вопросам студенты могут получить у руководителей практики от завода и университета.

Консультируясь у заводского руководителя, нужно ознакомиться с устройством, работой и конструктивными особенностями механизма, аналогичный которому студент должен разработать в курсовом проекте. Наметить предполагаемые конструктивные изменения для улучшения работы или параметров машины (например, изменяют передаточные числа для улучшения тягово - динамических свойств машины, или вводят блокировку дифференциала для улучшения проходимости в тяжелых дорожных условиях и т.д.). Разрабатываемая в курсовом проекте конструкция обязательно должна содержать конструктивные изменения и их обоснования. В отделе рекламаций и в бюро надежности ОГК необходимо выяснить слабые места разрабатываемых механизмов и наметить пути их устранения. В наибольшей степени следует проработать вопросы, касающиеся принципиальных изменений конструкции прототипа с учетом перспектив развития проектируемого механизма. Необходимо провести маркетинговые

исследования и обосновать выбранную схему и конструкцию разрабатываемого механизма. Провести патентный поиск. Желательно в курсовом проекте использовать технические решения патентов или авторских свидетельств. Структурную схему и конструктивные параметры механизма следует выбирать с таким расчетом, чтобы к моменту постановки машины на серийное производство (через 3...5 лет) была обеспечена ее конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках. С этой целью необходимо использовать современные методы проектирования новых машин. При выборе схемы и конструкции механизма следует провести прогнозирование развития данного направления. Обоснование и оптимизацию параметров проектируемого изделия целесообразно проводить с использованием методов системного иерархического выбора конкурентоспособных решений на основе многовариантного подхода с учетом требований эксплуатации, производства и полного жизненного цикла машины. Целесообразно использование морфологического анализа, метода гирлянд ассоциаций, синектики. метода идеального объекта и др.

Во время практики необходимо выбрать или разработать методику оптимизации основных параметров проектируемого механизма с использованием ЭВМ. Целесообразно провести такую оптимизацию и уточнить принятые конструктивные параметры. С учетом современных требований по надежности следует выбрать методику прочностных расчетов основных деталей и элементов механизма. Должна быть проведена расчетная оценка надежности спроектированной конструкции на базе современных методик расчетов надежности в вероятностном аспекте и с учетом последних требований к техническому ресурсу машин.

При экологической оценке проекта необходимо проработать вопросы экологичности как машины в целом, так и влияния проведенных изменений в разрабатываемом механизме на уменьшение вредных воздействий на природу и окружающую среду.

В процессе экономической оценки разрабатываемого механизма следует учитывать результаты маркетинговых исследований и показатели жизненного цикла машины. С помощью функционально-стоимостного анализа или другого метода комплексной оценки с учетом затрат в сферах производства и эксплуатации обосновать эффективность принятых конструктивных изменений проектируемого механизма с тем, чтобы машина имела достаточный спрос и ее выпуск обеспечивал прибыль производителю. Следует затронуть вопросы формирования отпускной цены машины и влияния на нее проектируемого механизма.

Оценить влияние изменений в конструкции прототипа на себестоимость механизма.

6 Указание форм отчетности по практике

После завершения практики обучающийся составляет отчет и сдает руководителю от кафедры на проверку. По результатам проверки руководитель допускает обучающегося к защите отчета или возвращает на доработку. Для защиты отчетов распоряжением заведующего кафедрой назначается комиссия. По результатам защиты выставляется зачет на оценку.

По окончании практики студент представляет на кафедру тракторы, автомобили и энергетические установки отчет объемом 25...30 страниц и другие материалы (чертежи, схемы, методики расчетов и др.).

Излагаемый в отчетах материал должен иллюстрироваться фактическими данными, примерами, эскизами, графиками, таблицами и т.д. Разделы основной части отчета должны составляться строго в соответствии с разделом

4. Отчет должен готовиться во время практики. Он должен быть проверен и подписан руководителем практики от предприятия, заверен печатью отдела технического обучения. Отчет представляется в рукописи на листах формата А4. Текст должен быть написан аккуратным четким почерком или выполнен на компьютере на одной стороне листа с полями слева - 20 мм. сверху и снизу, справа -10 мм.

Отчет брошюруется. Все страницы скомплектованной рукописи нумеруются сквозной нумерацией без пропусков и повторений. Номера страниц необходимо писать на верхнем поле в правом углу.

Отчет комплектуют в следующем порядке:

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Введение.
4. Основной текст с необходимыми таблицами, чертежами, схемами и т.д.
5. Выводы и заключение.
6. Список используемой литературы.

Перечень собранных на практике чертежей и др. материалов.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в приложении к программе практики «Производственная проектно-конструкторская практика».

8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

Учебная литература

а) основная литература:

1. Хафизов, К.А. Сервис импортной и отечественной сельскохозяйственной техники и оборудования в современных условиях Ч.1/ К.А. Хафизов, А.Р. Валиев, Н.И. Семушкин, Б.Г. Зиганшин. - Казань: Изд-во Казан. аграр. ун-та, 2009, Ч.1, 444 с.
2. Хафизов, К.А. Сервис импортной и отечественной сельскохозяйственной техники и оборудования в современных условиях Ч.1/ К.А. Хафизов, Р.Н. Хафизов.- Казань: Изд-во Казан. аграр. ун-та, 2009. - 220 с.
3. Хафизов, К.А. Электронные системы управления двигателем / К.А. Хафизов.- Казань: Изд-во Печатный двор, 2010. - 408 с.
4. Тракторы. Конструкция. Учебник для студентов вузов. Под общ. ред.И.П.Ксеневича, В.М.Шарипова.-М.: Машиностроение, 2000-821с. (с грифом)
5. Баширов Р.М. Основы теорий и расчета автотракторных двигателей: учебник / Р.М. Баширов. – Уфа: БашГАУ, 2010. – 304с.
6. Болотов А.К. Конструкция тракторов и автомобилей./ А.К. Болотов, А.А.Лопарев, В.И.Судницин - М.: Колос С, 2006. – 352с., ил.
7. Гребнев В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / В.П.Гребнев, О.И.Поливаев, А.В.Ворохобин; Под общ. ред. О.И.Поливаева. – М.: КНОРУС, 2011. – 264с.
8. Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский ; под редакцией О. И. Поливаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/13014

б) дополнительная литература

1. Практикум по автотракторным двигателям/ МЛ. Насоновский, А.Н. Корабельников, В.Л. Чумаков. - М.: КолосС, 2010. - 239 с.
2. Автомобили: Учебник/ А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашкой, МЛ. Насоновский, В.А. Чернышев. - М.: КолосС, 2008. - 586 с.
3. Автомобили и тракторы: Краткий справочник/ В.И. Баловнев, Р.Г. Данилов. -М.: Академия, 2008. - 384 с.
4. Ефимов, М. А. Тракторы и автомобили : учебное пособие / М. А. Ефимов. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 301 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71514
5. Попов, И. В. Практикум по конструкции тракторов и автомобилей : учебное пособие / И. В. Попов, А. Н. Лисаченко, А. А. Петров. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2014. — 370 с. — ISBN 978-5-88838-838-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134504

Интернет ресурсы:

1. Тексты книг по дисциплинам, в основном, в формате .pdf для бесплатного перекачивания URL: http://www.kodges.ru
2. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). http://www.mcx.ru/
3. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. http://agro.tatarstan.ru/
4. Электронная библиотечная система: “Лань” http://e.lanbook.com.
5. Электронная библиотечная система: “Znanium.com” /http://znanium.com

в) кафедральные издания и методическая литература

1. Халиуллин Ф.Х.Методические указания для выполнения контрольных работ по курсу «Тракторы и автомобили. Теория ДВС». / Ф.Х.Халиуллин – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2015. – 28 с.

2. Халиуллин Ф.Х.Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Тракторы и автомобили. Теория ДВС» / Ф.Х. Халиуллин, С.А.Синицкий, А.А.Нурмиев – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2015. –36с.

3. Шириязданов Р.Р. Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ по курсу «Тракторы и автомобили». / Р.Р.Шириязданов, Ф.Х. Халиуллин– Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2014. –32с.

4. Ахметзянов Р.Р.Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ по курсу «Тракторы и автомобили». / Р.Р. Ахметзянов, Ф.Х. Халиуллин – Казань: Изд-во Каз. ГАУ, 2016. – 28 с.

5. Халиуллин Ф.Х. Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Теория и расчет энергетических установок» для студентов очного отделения по специальности подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» ИМиТС / Ф.Х.Халиуллин Ф.Х. – Казань – КазГАУ, 2017. . [Электр].

6. Халиуллин Ф.Х.Динамика поршневых двигателей/ Ф.Х. Халиуллин - Казань, Изд-во КГАУ , 2012, 195 с.

7. Халиуллин Ф.Х. Динамика двигателей./ Ф.Х. Халиуллин, А.Л.Абдуллин - Казань, Изд-во КГТУ (КАИ), 2009, 70 с.

8. Халиуллин Ф.Х.Крутильные колебания коленчатых валов автотракторных ДВС/Ф.Х. Халиуллин, А.Л.Абдуллин – Казань, Изд-во КГТУ(КАИ). 2009. – 68 с.

9. Синицкий С.А. Учебное пособие “Тракторы и автомобили” Часть II - Трансмиссия автомобилей и тракторов/ С.А.Синицкий, К.А. Хафизов, А.А. Нурмиев, Р.Н. Хафизов, Медведев В.М. Лушнов М.А. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. – 96 с. ISBN 978-5-905201-80-6

10. Хафизов, К.А. Энергетический анализ использования техники в сельском хозяйстве /К.А. Хафизов. - Казань: Изд-во Казан. аграр. ун-та, 2007.- 96 с.

11. Хафизов, К.А. Пути снижения энергетических затрат на производственных процессах в сельском хозяйстве / К.А. Хафизов. - Казань: Изд. КГУ, 2007. – 272 с.

12. Хафизов, Р.Н. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Теория трактора и автомобиля» для студентов очного отделения ИМиТС / К.А. Хафизов, Р.Н. Хафизов, А.А. Нурмиев.– Казань – КазГАУ, 2016. – 28 с.

13. Хафизов, Р.Н. Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Теория трактора и автомобиля» для студентов очного и заочного обучения направления подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» / К.А. Хафизов, Р.Н. Хафизов, А.А. Нурмиев. – Казань – КазГАУ, 2016. – 48 с.

9 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении производственной технологической практики использование информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем **не предусмотрено**.

10 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Таблица 10.1 Оснащение рабочих мест производственной проектно-конструкторской практики

Производственная технологическая практика	Материально-техническая база профильных предприятий, с которыми заключены долгосрочные договора о проведении практики
	Учебная аудитория № 411 для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ноутбук, компьютеры, мультимедиа проектор, доска аудиторная, экран, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 502 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ – 24 шт., набор компьютерной мебели – 24 шт., стол и стул для преподавателя.