



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Наземных транспортно-технологических машин

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Санкт-Петербург, 2023 г.

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации (далее - ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее - ОПОП ВО) требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитета (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- установление уровня освоения обучающимися компетенций, установленных ОПОП ВО;
- оценка степени готовности обучающихся к выполнению задач профессиональной деятельности;
- принятие решения о присвоении (или не присвоении) обучающимся соответствующей квалификации.

Обучающийся, получивший квалификацию «специалист», должен быть готов решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторский;
- организационно-управленческий;
- сервисно-эксплуатационный.

В рамках проведения государственной итоговой аттестации проверяется степень освоения обучающимся универсальных (таблица 1), общепрофессиональных компетенций (таблица 2), установленных ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций (таблица 3) установленных ОПОП ВО, сформированных на основе профессиональных стандартов и (или) на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли.

Таблица 1 – Универсальные компетенции выпускника

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные

	коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

Таблица 2 – Общепрофессиональные компетенции выпускника

Код и наименование общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники
ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов

ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов
ОПК-6. Способен ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Таблица 3 – Профессиональные компетенции

Основание (профессиональный стандарт/анализ опыта)	Код и наименование профессиональной компетенции
ПС 31.002 Специалист по мехатронике в автомобилестроении Обобщенные трудовые функции: Е Управление деятельностью по обслуживанию и ремонту мехатронных систем производственного оборудования в автомобилестроении	ПК-1. Способен организовывать работы по технической эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования
	ПК-2. Способен организовывать и осуществлять контроль технического состояния подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования с использованием средств технического диагностирования
ПС 31.014 Технолог в автомобилестроении Обобщенные трудовые функции: В Организация работ по реализации концепции инновационно-технического развития производства АТС	ПК-3. Способен планировать работы по повышению эффективности эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования
ПС 31.010 Конструктор в автомобилестроении Обобщенные трудовые функции: С Управление разработкой проектов автотранспортных средств и их компонентов	ПК-4. Способен разрабатывать проект конструкции подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования
Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда	ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать цифровую модель наземной транспортно-технологической машины или ее части

2. Форма проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

3. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

Трудоемкость (объем) государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц (324 академических часов, из которых 20,5 академических часов составляет контактная работа, 303,5 академических часов – самостоятельная работа).

Общая продолжительность составляет 6 недель.

4. Методические и оценочные материалы для подготовки и проведения ГИА

Паспорт оценочных материалов

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
УК-1	УК-1.1. Осуществляет поиск информационных ресурсов (в том числе в цифровой среде), сбор и обработку информации о проблемной ситуации УК-1.2. Проводит оценку информации о проблемной ситуации на соответствие требованиям объективности и достоверности УК-1.3. Осуществляет декомпозицию проблемной ситуации как системы УК-1.4. Выявляет элемент(ы) и связь(и), создающие проблемную ситуацию УК-1.5. Формулирует задачу(и) для разрешения проблемной ситуации УК-1.6. Осуществляет идентификацию задач(и) и выбор способа их (ее) решения	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-2	УК-2.1. Осуществляет разработку концепции проекта, формулирует цель, задачи проекта, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты проекта УК-2.2. Проводит оценку потребности в ресурсах для реализации проекта УК-2.3. Осуществляет разработку плана реализации проекта с учетом рисков и способов их устранения УК-2.4. Осуществляет разработку заданий для участников разработки и реализации проекта УК-2.5. Осуществляет мониторинг реализации проекта, проводит оценку эффективности реализации, условий для внедрения результатов проекта.	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана

УК-3	<p>УК-3.1. Разрабатывает стратегию командной работы, организует и контролирует отбор членов команды для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2. Осуществляет организацию работы членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды</p> <p>УК-3.3. Осуществляет выбор решения конфликтной ситуации в команде с учетом норм социального взаимодействия</p> <p>УК-3.4. Проводит оценку эффективности работы команды и разрабатывает корректирующие действия</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-4	<p>УК-4.1. Осуществляет выбор коммуникативной технологии для академического или профессионального взаимодействия</p> <p>УК-4.2. Осуществляет устное или письменное академическое взаимодействие на государственном языке Российской Федерации или на иностранном языке после предварительной подготовки с применением выбранной коммуникативной технологии</p> <p>УК-4.3. Осуществляет устное или письменное профессиональное взаимодействие на государственном языке Российской Федерации или на иностранном языке после предварительной подготовки с применением выбранной коммуникативной технологии</p> <p>УК-4.4. Представляет результаты академической или профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации или на иностранном языке после предварительной подготовки с применением выбранной коммуникативной технологии</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-5	<p>УК-5.1. Выявляет причины разнообразия культур с учетом исторически сложившихся форм общественной жизни</p> <p>УК-5.2. Различает закономерности и особенности процесса межкультурного взаимодействия социальных групп, этносов, конфессий</p> <p>УК-5.3. Осуществляет организацию социального или профессионального взаимодействия с учетом этических норм поведения и принципов толерантного восприятия межкультурного разнообразия</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-6	<p>УК-6.1. Проводит оценку ресурсов (личностных, квалификационных и временных) для достижения цели собственной деятельности</p> <p>УК-6.2. Формулирует приоритеты личного или профессионального развития с учетом индивидуально-личностных особенностей и социальной ситуации</p> <p>УК-6.3. Осуществляет выбор метода реализации стратегии личного или профессионального</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана

	развития (в том числе с использованием цифровых средств) с учетом личного опыта или требований рынка труда	
УК-7	<p>УК-7.1. Проводит оценку влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека</p> <p>УК-7.2. Осуществляет выбор здоровьесберегающей технологии с учетом физиологических особенностей организма</p> <p>УК-7.3. Осуществляет выбор метода и средства физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности</p> <p>УК-7.4. Осуществляет выбор рационального способа и приема профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и эмоционального утомления на рабочем месте.</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-8	<p>УК-8.1. Проводит идентификацию угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека</p> <p>УК-8.2. Осуществляет выбор метода защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера</p> <p>УК-8.3. Применяет правила оказания первой помощи пострадавшему</p> <p>УК-8.4. Применяет правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-9	<p>УК-9.1. Применяет базовые правила социального взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами</p> <p>УК-9.2. Применяет базовые правила организации работы лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в профессиональной деятельности</p> <p>УК-9.3. Осуществляет на рабочем месте выполнение индивидуальных требований по реабилитации лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-10	<p>УК-10.1. Применяет в профессиональной деятельности базовые принципы функционирования экономики.</p> <p>УК-10.2. Проводит оценку влияния государственной социально-экономической политики на личное благосостояние</p> <p>УК-10.3. Применяет правила пользования финансовыми инструментами для управления личными финансами (личным бюджетом)</p> <p>УК-10.4. Осуществляет выбор метода личного экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели</p> <p>УК-10.5. Осуществляет управление собственными экономическими и финансовыми рисками.</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана

УК-11	<p>УК-11.1. Демонстрирует понимание социально-правовой сущности экстремизма, терроризма, коррупции и представление о нормативных правовых актах для их противодействия в сфере профессиональной деятельности</p> <p>УК-11.2. Проводит оценку и классификацию факта(ов) и обстоятельств(а), свидетельствующих о наличии или отсутствии признаков проявления экстремизма, терроризма, коррупционного поведения</p> <p>УК-11.3. Определяет основные формы и методы деятельности для профилактики экстремизма, терроризма, коррупционного поведения</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2. Определяет основные характеристики физического процесса (явления), характерного для объекта профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p> <p>ОПК-1.3. Определяет основные характеристики химического процесса (явления), характерного для объекта профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p> <p>ОПК-1.4. Представляет физический (химический) процесс (явление), протекающий на объекте профессиональной деятельности, в виде уравнения(й)</p> <p>ОПК-1.5. Осуществляет выбор физических и химических законов для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.6. Осуществляет решение математических уравнений</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Демонстрирует понимание принципов функционирования информационных систем в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2. Демонстрирует понимание области применения специализированных информационных технологий и прикладного программного обеспечения</p> <p>ОПК-2.3. Демонстрирует применение специализированного программного обеспечения в соответствии с заданием</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ОПК-3	<p>ОПК-3.1. Осуществляет выбор нормативно-правовой документации в соответствии с заданием</p> <p>ОПК-3.2. Осуществляет сбор исходных данных для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3. Осуществляет выбор решения сформулированной задачи</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Формулирует цель(и), задачу(и) исследования в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2. Осуществляет выбор способа и(или) методики проведения исследования</p> <p>ОПК-4.3. Осуществляет координацию и контроль деятельности участников исследования</p> <p>ОПК-4.4. Осуществляет обработку результатов исследования</p> <p>ОПК-4.5. Документирует результаты исследования, оформляет отчетные документы.</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ОПК-5	<p>ОПК-5.1. Осуществляет идентификацию научно-технических задач с точки зрения их формализации</p> <p>ОПК-5.2. Демонстрирует применение инструментария формализации научно-технических задач</p> <p>ОПК-5.3. Демонстрирует применение специального программного обеспечения в соответствии с заданием</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ОПК-6	<p>ОПК-6.1. Демонстрирует понимание базовых положений экономической теории</p> <p>ОПК-6.2. Осуществляет выбор управленческого решения по вопросам организации производства</p> <p>ОПК-6.3. Проводит экономическую оценку результатов производственной деятельности</p> <p>ОПК-6.4. Демонстрирует применение методов научных исследований</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ОПК-7	<p>ОПК-7.1. Определяет перечень задач для достижения поставленной цели с применением информационных технологий</p> <p>ОПК-7.2. Предлагает способ и средство решения задачи профессиональной деятельности с учетом возможностей информационных технологий</p> <p>ОПК-7.3. Составляет алгоритм решения сформулированной задачи</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ПК-1	<p>ПК-1.1. Составляет проект плана-графика выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования</p> <p>ПК-1.2. Осуществляет распределение работ по исполнителям</p> <p>ПК-1.3. Осуществляет координацию действий работников по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования</p> <p>ПК-1.4. Осуществляет контроль качества и безопасности выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования</p> <p>ПК-1.5. Проводит комплексную оценку эффективности работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных,</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

	<p>строительных и дорожных машин и оборудования ПК-1.6. Осуществляет разработку плана корректирующих мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования</p>	
ПК-2	<p>ПК-2.1. Осуществляет выбор документации, устанавливающей требования к техническому состоянию подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования ПК-2.2. Выполняет проверку наличия изменений в конструкции подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования ПК-2.3. Выполняет измерение и проверку параметров технического состояния подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования ПК-2.4. Проводит оценку соответствия технического состояния подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования требованиям безопасности ПК-2.5. Оформляет допуск к эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и технологического оборудования</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>
ПК-3	<p>ПК-3.1. Осуществляет сбор исходных данных в соответствии с полученным заданием ПК-3.2. Проводит оценку состояния эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования в организации ПК-3.3. Разрабатывает проект плана мероприятий по повышению эффективности эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования.</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>

ПК-4	<p>ПК-4.1. Осуществляет выбор информационных ресурсов в соответствии с техническим заданием</p> <p>ПК-4.2. Разрабатывает проект технического предложения с учетом возможности механизации, автоматизации и роботизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования</p> <p>ПК-4.3. Разрабатывает эскизный проект</p> <p>ПК-4.4. Разрабатывает технический проект</p> <p>ПК-4.5. Разрабатывает проект конструкторской документации и представляет его на согласование заказчику.</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ПК(Ц)-1	<p>ПК(Ц)-1.1. Выполняет сбор исходных данных для разработки цифровой модели разрабатываемой или эксплуатируемой наземной транспортно-технологической машины или ее части на стадиях жизненного цикла, установленных в техническом задании</p> <p>ПК(Ц)-1.2. Разрабатывает цифровую модель наземной транспортно-технологической машины или ее части в соответствии с техническим заданием</p> <p>ПК(Ц)-1.3. Проводит процедуры верификации и валидации цифровой модели</p> <p>ПК(Ц)-1.4. Проводит оценку соответствия разрабатываемой или эксплуатируемой наземной транспортно-технологической машины или ее части требованиям технического задания</p> <p>ПК(Ц)-1.5. Формирует проектную документацию по разделу из цифровой модели разрабатываемой или эксплуатируемой наземной транспортно-технологической машины или ее части</p> <p>ПК(Ц)-1.6. Подготавливает и передает цифровую модель наземной транспортно-технологической машины или ее части в формате, указанном в техническом задании</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

Опосредованно на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана, оценивается уровень сформированности универсальных компетенций.

Критерии оценки данных компетенций:

*- компетенция сформирована **на базовом уровне**, если средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана, направленным на ее формирование, меньше 4 баллов;*

*- компетенция сформирована **на высоком уровне**, если средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана, направленным на ее формирование не меньше 4 баллов.*

Цель защиты выпускной квалификационной работы (далее - ВКР) – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитета по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Задачи выполнения ВКР:

– обобщение, расширение, закрепление и систематизация теоретических знаний. А также приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной технической, производственной, экономической, организационно-управленческой или научной проблемы;

– развитие навыков ведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований;

– приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

Темы ВКР должны отвечать современным требованиям развития науки, производства, экономики и иметь профессиональную направленность.

Обучающимся предоставляется право выбора темы ВКР.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) выпускающая кафедра может предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

ВКР представляет собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое, экспериментальное или прикладное исследование в соответствии с направленностью/специализацией образовательной программы.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

ВКР выполняется в виде дипломного проекта.

5. Руководство выпускной квалификационной работой

Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) приказом ректора СПбГАСУ закрепляется руководитель ВКР из числа работников СПбГАСУ и при необходимости консультант (консультанты).

По утвержденным темам руководители ВКР разрабатывают индивидуальные задания для каждого обучающегося.

Задания на ВКР рассматриваются утверждаются заведующим выпускающей кафедры.

Основными функциями руководителя ВКР являются:

- своевременное составление и выдача задания на ВКР;
- контроль графика выполнения ВКР;
- формирование рекомендаций по подбору и использованию источников по теме ВКР;

- консультации обучающегося (группы обучающихся, выполняющих ВКР совместно) по вопросам выполнения ВКР;
- анализ содержания ВКР и формулирование рекомендаций по доработке как отдельных компонентов, так и в целом ВКР;
- консультации по подготовке к защите (выступление, презентационные и наглядные материалы и пр.);
- подготовка письменного отзыва на ВКР.

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР. В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет письменный отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

В отзыве руководителя должны быть даны:

- оценка степени соответствия выполненной ВКР заданию;
- характеристика качества выполненной ВКР по всем разделам;
- оценка фундаментальной и специальной подготовки автора ВКР к профессиональной деятельности;
- общая оценка ВКР.

Заведующий кафедрой на основании представленных ему материалов решает вопрос о допуске обучающегося к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе ВКР.

Кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом руководителя ВКР не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе СПбГАСУ и проверяются на объем заимствования.

Порядок размещения текстов ВКР в электронно-библиотечной системе и проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований регламентируется локальным нормативным актом СПбГАСУ.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры и специалитета подлежат рецензированию.

6. Требования к структуре, содержанию и объему выпускной квалификационной работы

ВКР включает расчетно-пояснительную записку и графическую часть.

В зависимости от тематики проектирования в графической части выполняются:

- для проектов первого направления – чертежи конструкции машины, ее сборочных узлов и схемы применения;
- для проектов второго направления – чертежи компоновки оборудования со схемой технологического процесса, конструкция разрабатываемого технологического оборудования (станка, стенда);

- для проектов третьего направления – чертежи компоновки и расстановки оборудования на базе (заводе), технологические схемы производственного процесса, конструкции стендов, приспособлений, графики по эксплуатации и ремонту техники.

Независимо от принадлежности проекта его графическая часть должна включать:

- два сборочных чертежа;
- технологическую карту изготовления детали;
- одну или две схемы, кинематическую, гидравлическую, электрическую или пневматическую.

Содержание расчетно-пояснительной записки.

Пояснительная записка (ПЗ) является основной частью дипломного проекта. Общий объем ее 80-100 страниц текста.

ПЗ в общем случае должна включать нижеперечисленные разделы:

1. Введение.
2. Назначение, область применения, основные технические требования к проектируемой машине, эксплуатационному или ремонтному предприятию.
3. Выбор и обоснование конструктивного исполнения машины или нестандартного оборудования, определение технической характеристики разрабатываемого образца машины или эксплуатационно-ремонтного предприятия.
4. Расчетная часть.
5. Описание принципа действия и устройства.
6. Эксплуатация машины (применение и техническое обслуживание).
7. Расчет технико-экономических показателей.
8. Охрана труда, безопасность жизнедеятельности.
9. Заключение.

Во введении излагается цель дипломного проекта – задача, которую предлагается решить с помощью спроектированной машины (например, повышение универсальности: применение новой базовой машины; разработка оборудования, расширяющего возможности или снижающего энергоемкость рабочего процесса; повышение уровня автоматизации рабочего процесса, повышение производительности и т.п.).

При написании второго раздела ПЗ следует выбрать основные показатели, прямо влияющие на производительность машины, (например, вместимость ковша, номинальную силу тяги, время рабочего цикла, надежность, маневренность, мобильность, универсальность, уровень автоматизации, энергоемкость рабочего процесса и т.д.).

При разработке основных технических требований следует:

- провести анализ задания на разработку машины;
- выполнить предварительный выбор параметров элементов рабочего оборудования по статистическим зависимостям, составленным на основе анализа отечественных и зарубежных образцов;
- учесть тенденции развития данного вида строительных машин.

В третьем разделе ПЗ излагается сущность дипломного проекта – принятое конструктивное решение, его новизна, преимущества и недостатки.

В четвертом разделе ПЗ рассчитывается работоспособность, прочность и надежность конструкции разработанной машины.

Расчеты обычно выполняются в такой последовательности:

- определяются усилия, действующие на машину в целом;
- рассчитываются металлоконструкции рабочего оборудования;
- выполняется общий расчет трансмиссии машины и рабочего оборудования, нагрузки транспортной линии;
- рассчитывается мощностной поток машины;
- определяется надежность машины;
- оцениваются производительность и эффективность применения разработанного образца в различных условиях эксплуатации.

При проведении расчетов машины и ее составных частей целесообразно использовать табличную форму, расчетные схемы, эпюры и ЭВМ.

Для предварительных расчётов выбирают упрощенную расчетную схему, а для окончательных – более сложную. Полезен метод последовательного приближения, в частности, для установления максимальных усилий в рабочем оборудовании землеройных машин.

Часто учет динамических нагрузок проводят по иным, чем расчеты статических сил, схемам. Особое внимание уделяется выявлению наиболее тяжелых ситуаций, возможной частоты их появления, учету системы защиты оборудования от перегрузок. Следует широко использовать принятую на кафедре НТТМ методику расчета металлоконструкций строительных машин.

Шестой раздел «Эксплуатация машины» состоит из двух частей:

1. Организация работ с применением разработанного образца машины.
2. Техническое обслуживание и карта смазки машины.

Основная часть седьмого раздела излагается по методике кафедры экономики строительства. Результаты расчета приводятся на отдельном листе графической части.

Этот лист особенно полезен при защите проекта, если на нем изображается:

- способы применения машины в виде мнемосхем;
- уровень качества машины в виде таблицы и диаграммы;
- результаты расчета и графики эффективности применения разработанной машины.

Оценка уровня качества спроектированной машины может быть выполнена различными методами. При выполнении дипломного проекта достаточно применить дифференциальный метод с изображением диаграммы качества.

Методика расчета и построения графика эффективности применения разработанной машины излагается в дисциплине целевой подготовки «Расчет эффективности применения строительной машины».

Восьмой раздел пояснительной записки выполняется по методикам соответствующих кафедр университета.

В разделе «Заключение» указываются результаты работоспособности принятых

конструктивных решений и их эффективность.

Содержание и оформление графической части и расчетно-пояснительной записки.

Графическая часть проекта включает не менее 10 листов формата А1 (594 x 841) или производных от форматов А1 или А2 с кратностью два.

Комплект графической части проекта, как правило, должен включать:

- обоснование выбора технического решения и технические требования к проектируемой машине (базе);
- чертеж общего вида проектируемой машины или план базы;
- сборочные чертежи составных частей машины;
- кинематическую, или гидравлическую, или электрическую принципиальную схему;
- чертеж детали и технологический процесс ее изготовления;
- схему применения машины (оборудования), показатели технической и экономической эффективности применения машины (оборудования).

Указанный состав проекта и количество листов по каждой части уточняются руководителем дипломного проектирования.

Основным документом сборочных чертежей является спецификация. К отдельным чертежам комплекта графической части проекта предъявляются следующие требования.

Обоснование выбора технического решения выполняется на уровне технического предложения. Первый лист представляет собой схему, на которой в виде таблиц, простейших рисунков приводятся технические характеристики отечественных и зарубежных аналогов, их недостатки, возможные технические требования, варианты предварительных конструктивных решений и сравнительная оценка рассматриваемых вариантов. Схеме присваивается литера «П».

Чертеж общего вида определяет конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и принцип работы машины (оборудования). Чертеж включает не менее двух проекций машины (каждую проекцию можно выполнять на отдельном листе), а также вырезы и разрезы, раскрывающие принцип работы машины; основную надпись; техническую характеристику машины (кроме указанных в основной надписи и на проекциях — массы, габаритных размеров); таблицу, состоящую из граф; «Поз.», «Обозначение», «Код.», «Дополнительные указания». Изображения проекций изделия следует выполнять с максимальными упрощениями. Чертеж разрабатывается на уровне эскизного проекта с присвоением документу шифра «ВО».

Сборочные чертежи разрабатываются как рабочие для единичного производства с присвоением шифра «СБ».

Сборочный чертеж должен содержать:

- изображение сборочной единицы (например, рабочего оборудования, строительно-дорожной машины) в двух проекциях, дающее представление о расположении и взаимной связи составных частей;
- размеры с предельными отклонениями, которые должны быть выполнены по данному чертежу;

- номера позиций составных частей, входящих в изделие; габаритные, установочные и присоединительные размеры;

- техническую характеристику (при необходимости).

На сборочных чертежах применяют упрощенное изображение составных частей.

При этом допускается не показывать фаски, скругления, проточки, углубления, выступы, накатки, отметки; зазоры между стержнем и отверстием; крышки, щиты, кожухи, перегородки и другие мелкие элементы.

Полностью оформленная расчетно-пояснительная записка и чертежи графической части должны быть подписаны исполнителем и руководителем дипломного проекта, после чего предоставляются на проведение нормоконтроля и утверждение заведующим кафедрой НТТМ.

7. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Законченная ВКР представляется обучающимся руководителю, который устанавливает соответствие объема и содержания работы требованиям задания.

ВКР с приложенными рецензией (при наличии) и отзывом руководителя представляется за 5 дней до защиты на выпускающую кафедру. К работе может быть приложен акт о внедрении результатов ВКР.

ВКР, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Процедура публичной защиты ВКР включает:

- открытие заседания ГЭК (председатель излагает порядок защиты, принятия решения, оглашения результатов ГЭК);

- представление председателем ГЭК обучающегося (фамилия, имя, отчество), темы, руководителя/научного руководителя;

- доклад обучающегося;

- вопросы членов ГЭК (записываются в протокол);

- ответы обучающегося на вопросы;

- заслушивание отзыва руководителя/научного руководителя (в случае его отсутствия председатель ГЭК зачитывает письменный отзыв);

- заслушивание рецензии (при наличии) и ответов обучающегося на высказанные в рецензии замечания;

- заслушивание акта о внедрении (при наличии).

При подготовке к защите ВКР обучающемуся рекомендуется составить план или тезисы своего сообщения, учитывая, что сообщение должно содержать полную информацию о выполненной работе.

В своем сообщении обучающемуся рекомендуется четко изложить цель и задачи работы, обоснование принятых решений, отразить их новизну и оригинальность, представить основные результаты работы, сформулировать выводы.

Члены ГЭК определяют уровень сформированности требуемых компетенций и, соответственно, уровень подготовленности обучающегося к самостоятельной профессиональной деятельности.

8. Критерии оценки соответствия уровню подготовки выпускника требованиям ФГОС на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Оценивание уровня освоения компетенций обучающегося и его готовности к выполнению задач профессиональной деятельности производится ГЭК на основе выполненной им ВКР, характеризующей объём полученных им знаний, навыков, умений и опыта профессиональной деятельности.

Для оценивания используются следующие документы:

- пояснительная записка ВКР;
- макеты, графические и/или презентационные материалы ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- рецензия;
- протокол о характере и объёме заимствования,
- публикации (при наличии).

В качестве показателей и критериев оценивания компетенций используются:

- качество решения поставленной задачи;
- качество оформления ВКР;
- форма и содержание доклада обучающегося;
- полнота ответов обучающегося на вопросы членов ГЭК;
- личностные качества обучающегося, проявленные при работе над ВКР;
- профессиональные и личностные качества обучающегося, проявленные при защите ВКР.

При оценке защиты выпускной квалификационной работы применяется следующая шкала оценивания

Критерий	Оценка и уровень освоения			
	Оценка «отлично»	Оценка «хорошо»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно»
	Уровень освоения компетенции «высокий»	Уровень освоения компетенции «продвинутый»	Уровень освоения компетенции «пороговый»	Уровень освоения компетенции «недостаточный»
	Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.	Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Компетенции сформированы. Сформированы базовые знания. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Компетенции не сформированы. Знания недостаточны, умения и навыки сформированы недостаточно.
Соответствие содержания ВКР утвержденной теме, четкость формулировки целей и задач исследования	ВКР выполнена на актуальную тему, четко сформулированы цели и задачи проводимого исследования.	ВКР выполнена на актуальную тему, имеются незначительные замечания по формулировке целей и задач проводимого исследования.	Актуальность темы ВКР вызывает сомнения. Цели и задачи ВКР сформулированы с существенными замечаниями, не достаточно четко.	Цели и задачи ВКР не соответствуют утвержденной теме работы и не раскрывают сущности проводимого исследования.
Практическая ценность выполненной ВКР	В работе дано новое решение теоретической или практической задачи, имеющей существенное значение для профессиональной области.	В работе дано частичное решение теоретической или практической задачи, имеющей значение для профессиональной области.	В работе рассмотрены только направления решения задачи, полученные результаты носят общий характер или недостаточно аргументированы.	Результаты не представляют практической ценности.
Стиль изложения ВКР	Отмечается научный стиль изложения результатов работы с корректными ссылками на источники.	Имеются незначительные замечания к научности стиля изложения результатов и/или к корректности ссылок на источники.	Имеются серьезные замечания к научности стиля изложения результатов работы и/или к корректности ссылок на источники.	Стиль изложения не соответствует научному, ссылки на источники некорректны.

Качество выполнения ВКР	ВКР полностью соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР.	ВКР с незначительными замечаниями соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР.	ВКР имеет значительные замечания по соответствию требованиям, предъявляемым к ВКР.	ВКР не соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР.
Качество презентации и доклада при защите ВКР	Презентация и доклад в полной мере отражают содержание ВКР, продемонстрировано хорошее владение материалом работы, уверенное, последовательное и логичное изложение результатов исследования.	Имеются незначительные замечания к презентации и/или докладу по теме ВКР. Были допущены незначительные неточности при изложении результатов ВКР, не искажающие основного содержания работы.	Имеются существенные замечания к качеству презентации и/или доклада по теме ВКР. Были допущены значительные неточности при изложении материала, влияющие на суть понимания основного содержания ВКР, нарушена логичность изложения.	Презентация и/или доклад не отражает сути ВКР. Не продемонстрировано владение материалом работы.
Качество ответов на вопросы при защите ВКР	Ответы на вопросы даны в полном объеме.	Ответы даны не полностью и/или с небольшими погрешностями.	Ответы на вопросы являются неполными, с серьезными погрешностями.	Ответы на вопросы не даны.
Оценка в отзыве на ВКР научным руководителем	Отлично.	Хорошо.	Удовлетворительно.	Неудовлетворительно.
Оценка в рецензии на ВКР (при наличии)	Отлично.	Хорошо.	Удовлетворительно.	Неудовлетворительно.

Шкала перевода оценок

Сумма баллов	Оценка
45 - 50	Отлично
33 - 44	Хорошо
27 - 32	Удовлетворительно
Ниже 27	Неудовлетворительно

9. Примерный перечень тем выпускной квалификационной работы

Тематика дипломного проектирования состоит из четырех основных составляющих направлений:

1. проекты наземных мобильных подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин – проекты конструкторского характера. Основной частью этих проектов является разработка конструкции машины.

2. проекты машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий. Проекты этого направления предусматривают выбор и размещение на производственных площадях технологического оборудования заводов ЖБИ и ДСК, бетонно- и растворосмесительных установок, дробильно-сортировочных установок, асфальтобетонных заводов, комплекса машин по переработке твердых бытовых отходов и др., а также разработку конструкции одного из видов такого оборудования.

3. проекты эксплуатационных и ремонтных предприятий.

Предметом разработки являются предприятия по техническому обслуживанию и текущему ремонту строительного оборудования, завод по капитальному ремонту строительных машин или предприятие по эксплуатации и сервисному обслуживанию машин. В этих проектах и также разрабатываются конструкции стендов и приспособлений для диагностирования, сборки, разборки, обкатки машин или их составных частей.

4. проекты комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при строительстве промышленных и жилых зданий, возведении и устройстве, дорожного полотна и дорожных покрытий, разработка вариантов подходов и путепроводов на определенных участках загруженных магистралей.

Темы дипломных проектов, выполненных на кафедре «Наземные транспортно-технологические машины»:

- Автомобильный гидравлический кран грузоподъемностью 16 т.с разработка грузоподъемного механизма и механизма поворота платформы;
- Машина на автомобильном шасси 6х4 для распределения противогололедных материалов;
- Разработка дорожной машины высокой производительности для заливки швов;
- Дисковая заглаживающая машина;
- Машина для нанесения термопластичных слоев на поверхностный слой асфальта;
- Комплекс машин по переработке твердых бытовых отходов;
- Автогрейдер тяжелый трехосный с гидравлическим управлением и улучшенными эргономическими показателями;
- Модернизация конструкций одноковшового экскаватора;
- Повышение безопасности эксплуатации грузоподъемных машин на примере мостовых и башенных кранов;
- Прицепная вакуумная подметально-уборочная машина;
- Землеройно-транспортная машина;
- Коммунальная уборочная машина с многофункциональным рабочим оборудованием;
- Малогабаритный гидравлический станок для резки арматуры;
- Комплекс оборудования для приема и транспортирования сухих строительных смесей;
- Разработка конструкции и расчет транспортной системы для перемещения железобетонных конструкций;
- Асфальтобетоно-смесительная установка производительностью 50т/г;

- Разработка конструкций заглаживающей машины с брусковым рабочим органом;
- Разработка машины для заглаживания бетонных плит, используемых в дорожном строительстве;
- Машинные комплексы для строительства дорог с асфальтобетонным покрытием;
- Автономная пневмотранспортная установка для перегрузки цемента из железнодорожных вагонов в автоцементовозы;
- Мостовой кран грузоподъемностью 25 т. для работы в цеху;
- Измельчитель строительных отходов на базе экскаватора;
- Землеройно-транспортная машина;
- Передвижная снегоплавильная установка;
- Совершенствование конструкции бульдозера-погрузчика;
- Проект трубоукладчика с использованием стрелы-опоры;
- Комбинированная дорожная машина для содержания автомагистралей с разработкой модуля скоростной снегоочистки дорожного покрытия;
- Реконструкция и модернизация однобалочного мостового крана;
- Новое бульдозерное оборудование на базе колесного трактора;
- Повышение безопасности башенных кранов;
- Пневмотранспортная установка для выгрузки цемента из речных судов;
- Система хранения и пневматического транспортирования порошкообразных строительных материалов;
- Арматурный цех завода ЖБИ с разработкой модернизированной конструкции станка для резки арматурной стали;
- Линия по изготовлению объемных арматурных каркасов с разработкой механизированных ручных ножниц для резки арматурных прутков диаметром $6\div 12$ мм;
- Механизация технологического процесса изготовления железобетонных изделий;
- Стенд для диагностики и ремонта гидроцилиндров транспортно-технологических машин;
- Проект комплекса машин для строительства жилого городка на полуострове Таймыр с разработкой по тепловой подготовке к запуску гидросистемы при работе автокрана при низких температурах;
- Пневмокомплекс завода ЖБИ для разгрузки и упаковки сыпучих строительных материалов;
- Технология и разработка оборудования для устройства буронабивных свай;
- Универсальный прирельсовый склад цемента для разгрузки железнодорожных вагонов и контейнеров;
- Проект формирования системы, обеспечивающей работоспособность парка техники и строительного треста;
- Проект механизации работ по возведению промышленного здания;
- Проект механизации работ по возведению жилого здания;
- Организация и технология производственного процесса по техническому обслуживанию и ремонту строительных машин;

- Проект эксплуатационной базы предприятий механизации с разработкой для ремонта элементов гидропривода машин;
- Принцип формирования парка машин крупной строительной организации;
- Выбор средств механизации при возведении высотного жилого дома;
- Проект реконструкции управления механизации и разработка участка диагностики гидросистем;
- Проектирование технического центра по сервисному обслуживанию строительнотранспортных машин ЗАО «Техсервис-Петербург»;
- Проектирование эксплуатационной базы «ДСК АБЗ-Дорстрой» на объекте реконструкции Приморского района;
- Формирование парка машин строительного треста;
- Реконструкция предприятий механизации по обслуживанию и ремонту строительных машин;
- Организация технического обслуживания и ремонта парка башенных кранов;
- Проект предприятия по ремонту транспортно-технологических машин средней размерной группы;
- Модернизация гидравлического порталного подъемника грузоподъемника 1200 т;
- Мобильный комплекс для диагностирования наземных транспортно-технологических машин;
- Лабораторный компьютеризованный стенд для изучения фрикционного сцепления;
- Реконструкция парка дорожных машин при переводе на природный газ;
- Проектирование ремонтно-эксплуатационной базы нерельсового транспорта метрополитена с разработкой агрегатного участка;
- Передвижная мастерская технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин на гусеничном базовом шасси;
- Лабораторный компьютеризованный стенд для изучения конструкции коробки передач;
- Стенд для диагностики топливной аппаратуры дизелей машин;
- Варианты конструкторского решения подхода к путепроводу через железную дорогу на станцию МГА (КАД, ЛОТ-4);
- Организация дорожно-эксплуатационного участка «Красная поляна»;
- Формирование комплекта машин для строительства автодорог на слабых грунтах;
- Комплексная автоматизация технологических процессов устройства дорожных покрытий на дорогах высшей категории;
- Организация и механизация производства работ на строительстве КАД;
- Работы нулевого цикла при строительстве развязки центрального участка ЗСД.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения государственной итоговой аттестации

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	www.window.edu.ru
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Российская национальная библиотека	www.nlr.ru
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	www2.viniti.ru
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Тех.Лит.Ру – техническая литература	www.tehlit.ru/

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:

http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/)

11. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Научная библиотека Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)	https://lib.sibadi.org/vitrina/10426
Дорожные машины	https://www.studmed.ru/science/construction/machines/dorozhnye-mashiny
Портал интеллектуального центра — научной библиотеки им. Е.И. Овсянкина	https://library.narfu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=498&Itemid=568&lang=ru

12. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
LibreOffice	Standard Enrollment 58300688, дата окончания 2020-12-31, Campus 3 61795673
Ansys	Свободно распространяемое
КОМПАС-3D	сублицензионный договор №АСЗ-17-00534 от 13.06.2017 на 50лиц+ сублицензионный договор №АСЗ-20-00218 от 20.04.2020 еще на 50лиц с ООО "АСКОН-Северо-Запад" бессрочный
ПО описания улично-дорожной сети	договор № 44-02/04-2021Г от 02.04.2021г с ООО "РИПАС СПб"
ПО Комплект электронных дидактических модулей «Дорожно-строительные машины»	контракт № 44-01/2021-ЭА от 19.04.2021г с ООО"Лабстенд" бессрочно
ПО Комплект электронных дидактических модулей «Тракторы»	контракт № 44-01/2021-ЭА от 19.04.2021г с ООО"Лабстенд" бессрочно
ПО Комплект электронных дидактических модулей «Детали машин и основы конструирования»	контракт № 44-01/2021-ЭА от 19.04.2021г с ООО"Лабстенд" бессрочно

13. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для консультаций по подготовке ВКР	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска маркерная белая эмалевая, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet
Компьютерная аудитория (для самостоятельной работы обучающихся)	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet