


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы  
проф., д-р. техн. наук, доц.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.А. Жильникова  
(ФИО)  
«24» июня 2024 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**  
**образовательной программы высшего образования**

Угруппированная группа подготовки: 20.00.00 Техносферная безопасность и  
природообустройство

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность: 20.03.01 Инжиниринг и цифровизация систем обеспечения безопасности  
техносферы

Форма обучения: очная

Год приема: 2024

Санкт-Петербург 2024

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Общие сведения об образовательной программе (ОП)

Образовательная программа по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленности «Инжиниринг и цифровизация систем обеспечения безопасности техносферы» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25.05.2020 № 680 (зарегистрировано в Минюсте РФ 6 июля 2020 г. регистрационный № 58837), а также нормативными правовыми актами Российской Федерации и локальными нормативными актами ГУАП.

Образовательная программа разработана с учетом:

- профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, перечень которых приведен в Приложении 1.

Выпускнику, освоившему образовательную программу, присваивается квалификация: «бакалавр».

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме. Срок получения образования в очной форме обучения – 4 года.

Объем образовательной программы – 240 зачетных единиц.

Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность: русский.

### 1.2. Цель образовательной программы

Целью образовательной программы является формирование у выпускника:

- универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с ФГОСВО;
- профессиональных компетенций, установленных ГУАП, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также 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, в которой востребованы выпускники, приведенных в разделе 2 настоящего документа.

### 1.3. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы включает следующие блоки: Блок 1 «Дисциплины (модули)». Блок 2 «Практика», Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

В рамках образовательной программы выделяется обязательная часть, установленная ФГОС ВО, и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 45 процентов общего объема образовательной программы.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сферах: обращения с отходами; водоочистки; водоподготовки);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: экологической безопасности; биологической безопасности; обращения с отходами; защиты в чрезвычайных ситуациях; научных исследований);

Выпускники, освоившие образовательную программу, готовы решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский.

### 2.2. Перечень основных задач и объектов (или областей знаний) профессиональной деятельности (ПД) выпускников

<b>Область ПД (по реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач ПД</b>	<b>Задачи ПД</b>	<b>Объекты ПД (или области знаний)</b>
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. Участие в выполнении научных исследований в области безопасности под руководством и в составе коллектива, выполнение экспериментов и обработка их	Нормативная документация в области обеспечения техносферной безопасности и охраны окружающей среды Методы анализа научных данных Методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности Наилучшие доступные

		<p>результатов. Подготовка и оформление отчетов по научно-исследовательским работам. Проведение экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования.</p>	<p>технологии, их экологические критерии Информационные технологии и профессиональные цифровые программные средства для выполнения поиска и анализа научных данных и расчетов оценки воздействия на окружающую среду.</p>
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>проектно-конструкторский</p>	<p>Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации. Подготовка предложений по инженерным решениям в целях минимизации негативного воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду</p>	<p>Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды Производственная и организационная структура организации и перспективы ее развития Порядок ввода в эксплуатацию новой техники и технологий Технологические процессы и режимы производства продукции Малоотходные и безотходные технологии Наилучшие доступные технологии Программное обеспечение для расчетов эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий Ставки, порядок</p>

			<p>расчета и внесения платы за негативное воздействие на окружающую среду  Порядок расчета и уплаты экологического сбора  Информационные технологии и профессиональные цифровые программные средства для выполнения поиска и анализа данных и расчетов платы за негативное воздействие на окружающую среду и экологического сбора</p>
<p>16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство</p>	<p>Проектно-конструкторский</p>	<p>Разработка проекта сооружений очистки сточных вод и обработки осадков. Подготовка проектной документации в форме информационной модели объекта капитального строительства в области сооружений очистки сточных вод и обработки осадков.</p>	<p>Технические и технологические требования к проектируемым сооружениям очистки сточных вод и обработки осадков  Методики расчета основных технических и технологических характеристик сооружений очистки сточных вод и обработки осадков  Информационно-коммуникационные технологии и профессиональные цифровые программные средства для выполнения расчетов сооружений очистки сточных вод и обработки осадков  Технологии информационного моделирования</p>

		Методики создания компонентов информационных моделей объектов капитального строительства Эколого-экономические показатели внедрения новых природоохранных объектов, технологий и инженерных решений в области охраны окружающей среды
--	--	---

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП

#### 3.1. Универсальные компетенции (УК) выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные</p> <p>УК-1.3.2 знать методики системного подхода для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта</p> <p>УК-1.У.2 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.У.3 уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств</p> <p>УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов</p> <p>УК-1.В.2 владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.Д.1 осуществлять анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения</p> <p>УК-1.Д.2 производить постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации</p>

		УК-1.Д.3 определять требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.3.1 знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач</p> <p>УК-2.3.2 знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</p> <p>УК-2.3.3 знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач</p> <p>УК-2.У.1 уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения</p> <p>УК-2.У.2 уметь использовать нормативную и правовую документацию</p> <p>УК-2.У.3 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств</p> <p>УК-2.В.1 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом действующих правовых норм</p> <p>УК-2.В.2 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи</p> <p>УК-2.Д.1 вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности и профессионализма участников проекта</p> <p>УК-2.Д.2 разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме</p> <p>УК-2.Д.3 целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою	<p>УК-3.3.1 знать основы социального взаимодействия</p> <p>УК-3.У.1 уметь применять нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде, в том числе использовать технологии</p>

	роль в команде	<p>цифровой коммуникации</p> <p>УК-3.В.1 владеть навыками эффективного социального взаимодействия</p> <p>УК-3.Д.1 определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде</p> <p>УК-3.Д.2 проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан</p> <p>УК-3.Д.3 учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития</p>
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.З.1 знать принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации, в том числе в цифровой среде</p> <p>УК-4.У.1 уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>УК-4.В.1 владеть навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.З.1 знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p> <p>УК-5.У.1 уметь анализировать социально-исторические факты</p> <p>УК-5.У.2 уметь систематизировать представления о социокультурном разнообразии общества</p> <p>УК-5.В.1 владеть навыками интерпретации межкультурного разнообразия общества в этическом и философском контекстах</p> <p>УК-5.Д.1 демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям</p> <p>УК-5.Д.2 находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>УК-5.Д.3 проявляет в своём поведении</p>



		<p>уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p> <p>УК-5.Д.4 сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p> <p>УК-5.Д.5. выражает свою гражданскую идентичность – принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознает принятие на себя ответственности за будущее страны</p> <p>УК-5.Д.6. выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность</p> <p>УК-5.Д.7. эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально-ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственности и позитивными социальными изменениями</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.3.1 знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования</p> <p>УК-6.3.2 знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий</p> <p>УК-6.У.1 уметь управлять своим временем; ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи</p> <p>УК-6.У.2 уметь использовать цифровые инструменты в целях самообразования</p> <p>УК-6.В.1 владеть навыками саморазвития и самообразования</p> <p>УК-6.В.2 владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования</p>
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной</p>	<p>УК-7.3.1 знать виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни</p> <p>УК-7.У.1 уметь применять средства</p>

	социальной и профессиональной деятельности	физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки УК-7.В.1 владеть навыками организации здорового образа жизни с целью поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной 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	УК-8.3.1 знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии и рационального природопользования; УК-8.У.1 уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности техногенного и природного характера и принимать меры по ее предупреждению; УК-8.В.1 владеть навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.3.1 знать основы применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах; УК-9.У.1 уметь планировать деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; УК-9.В.1 владеть навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.3.1 знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач; УК-10.У.1 уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей; УК-10.В.1 владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к	УК-11.3.1 знать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупции, проявлениям экстремизма и терроризма в различных областях

	<p>проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>жизнедеятельности; меры по профилактике коррупции, экстремизма, терроризма; УК-11.У.1 уметь определять свою гражданскую позицию и формировать нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма; УК-11.В.1 владеть навыками противодействия проявлениям коррупции, экстремизма, терроризма в профессиональной деятельности.</p>
--	--	---

3.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК) выпускников и индикаторы их достижения

<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ОПК</b>
<p>ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека</p>	<p>ОПК-1.3.1. знать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, информационных и цифровых технологий и методов искусственного интеллекта при решении типовых задач в области профессиональной деятельности; ОПК-1.У.1 уметь решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека; ОПК-1.В.1 владеть навыками применения измерительной и вычислительной техники, информационных технологий, включая интеллектуальные, при решении типовых задач в области техносферной безопасности.</p>
<p>ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления</p>	<p>ОПК-2.3.1 знать нормы и требования в области безопасности здоровья человека и окружающей среды при ведении инженерной деятельности; ОПК-2.У.1 уметь применять принципы культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления для обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды; ОПК-2.В.1 владеть навыками ведения инженерной деятельности в области охраны здоровья и защиты окружающей среды на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления.</p>
<p>ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности</p>	<p>ОПК-3.3.1 знать законодательную и нормативно-правовую базу в области обеспечения безопасности; ОПК-3.У.1 уметь учитывать государственные требования в области обеспечения безопасности в профессиональной деятельности; ОПК-3.В.1 владеть навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.</p>
<p>ОПК-4. Способен понимать</p>	<p>ОПК-4.3.1 знать перспективные методы</p>

<p>принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>информационных технологий и искусственного интеллекта, направленных на разработку новых научно-технических решений;  ОПК-4.3.2 знать технологии, разработанные с использованием методов машинного обучения, способные решать задачи профессиональной деятельности;  ОПК-4.У.1 уметь применять современные информационные технологии и перспективные методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности;  ОПК-4.В.1 владеть навыками решения задач профессиональной деятельности на основе данных с частичной разметкой и (или) незначительных объемов данных;  ОПК-4.В.2 владеть навыками обработки информации на основе новых типов вычислительных систем и интерпретации данных.</p>
--	---

3.3. Профессиональные компетенции (ПК) выпускников и индикаторы их достижения на основе профессиональных стандартов (ПС) (обобщенных трудовых функций (ОТФ)/трудовых функций (ТФ)), анализа опыта и пр.:

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС (ТФ/ОТФ), анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
<p>Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p> <p>Участие в выполнении научных исследований в области безопасности под руководством и в составе коллектива, выполнение экспериментов и обработка их результатов.</p> <p>Подготовка и оформление отчетов по научно-</p>	<p>Нормативная документация в области обеспечения техносферной безопасности и охраны окружающей среды</p> <p>Методы анализа научных данных</p> <p>Методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности</p> <p>Наилучшие доступные технологии, их экологические</p>	<p>ПК-1. Способен принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки в составе коллектива:</p> <p>систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные с использованием информационных технологий и цифровых средств</p>	<p>ПК-1.3.1 знать методы планирования и организации исследований и разработок, методы анализа данных</p> <p>ПК-1.3.2 знать цифровые средства для поиска информации по теме исследований, информационные технологии, в том числе интеллектуальные, для выполнения расчетов и порядок работы с ними</p> <p>ПК-1.У.1 уметь выполнять поиск данных по теме</p>	<p>ПС 40.011 (ТФ В/02.6)</p> <p>ПС 40.117 (ТФ С/01.6, ТФ С/03.6)</p>

<p>исследовательским работам. Проведение экологического анализа, предусматривающего расширение и реконструкцию действующих производств, а также создаваемых новых технологий и оборудования. Подготовка предложений по инженерным решениям в целях минимизации негативного воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду</p>	<p>критерии Информационные технологии и профессиональные цифровые программные средства для выполнения поиска и анализа научных данных и расчетов оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>ПК-2. Способен проводить экологический анализ, предусматривающий расширение и реконструкцию действующих производств, а также создаваемых новых технологий и оборудования, с использованием информационных технологий и цифровых средств</p>	<p>исследований с использованием цифровых средств информационных технологий, включая интеллектуальные ПК-1.В.1 владеть навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</p> <p>ПК-2.3.1 знать методики расчета оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности и соответствующее программное обеспечение</p> <p>ПК-2.3.2 знать процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду</p> <p>ПК-2.У.1 уметь применять цифровые инструменты для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>ПК-2.У.2 уметь выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень</p>	<p>ПС 40.117 (ТФ С/01.6, ТФ С/03.6)</p>
---	---	--	---	---

			<p>негативного воздействия организации на окружающую среду</p> <p>ПК-2.В.1 владеть навыками подготовки информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности с использованием цифровых средств</p> <p>ПК-2.В.2 владеть навыками анализа результатов расчета оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности с использованием информационных технологий</p>	
		<p>ПК-3. Способен определять инженерные алгоритмы технологических решений, способствующих снижению негативного воздействия на окружающую среду</p>	<p>ПК-3.3.1 знать современные технологии, методы и средства охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов в реальных социальных условиях</p> <p>ПК-3.У.1 уметь определять технологические процессы, оборудование и методы в качестве инженерных решений, способствующих сокращению негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>ПК-3.В.1 владеть навыками применения</p>	<p>ПС 40.247 (ТФ В/02.6, В/03.6)</p>

			цифровых средств для разработки предложений по внедрению современных природоохранных технологий и инженерных решений	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</b>				
Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации	Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды	ПК-4. Способен осуществлять экономическое регулирование природоохранной деятельности организации	ПК-4.3.1 знать профессиональное программное обеспечение для расчетов эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий	ПС 40.117 (ТФ С/03.6, С/05.6) ПС 40.247 (ТФ В/03.6)
Разработка проекта сооружений очистки сточных вод и обработки осадков	Производственная и организационная структура организации и перспективы ее развития		ПК-4.3.2 знать порядок расчета социально-экономических и экологических показателей внедрения новых природоохранных объектов, технологий и инженерных решений в области техносферной безопасности	
Подготовка проектной документации в форме информационной модели объекта капитального строительства в области сооружений очистки сточных вод и обработки осадков	Технологические процессы и режимы производства продукции		ПК-4.3.3 знать порядок расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и экологического сбора	
	Малоотходные и безотходные технологии		ПК-4.У.1 уметь применять современное профессиональное программное обеспечение для расчетов эколого-экономического обоснования	
	Наилучшие доступные технологии			
	Программное обеспечение для расчетов эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий			
	Ставки, порядок расчета и внесения платы за негативное воздействие на окружающую			

	<p>среду Порядок расчета и уплаты экологического сбора Информационные технологии и профессиональные цифровые программные средства для выполнения поиска и анализа данных и расчетов платы за негативное воздействие на окружающую среду и экологического сбора Технические и технологические требования к проектируемым сооружениям очистки сточных вод и обработки осадков Методики расчета основных технических и технологических характеристик сооружений очистки сточных вод и обработки осадков Информационно- коммуникационны е технологии и профессиональные цифровые программные средства для выполнения расчетов сооружений очистки сточных вод и обработки осадков Эколого-</p>		<p>внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий ПК-4.У.2 уметь выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность при внедрении в организации новой природоохранной техники и технологий ПК-4.У.3 уметь применять современное программное обеспечения для расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и экологического сбора ПК-4.В.1 владеть навыками разработки планов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды с использованием информационных технологий ПК-4.В.2 владеть навыками проведения расчетов для эколого- экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и</p>
--	---	--	---



	<p>экономические показатели внедрения новых природоохранных объектов, технологий и инженерных решений в области охраны окружающей среды</p>		<p>технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды ПК-4.В.3 владеть навыками расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и экологического сбора</p>	
		<p>ПК-5 Способен принимать участие в инженерных разработках проектов экологической и техносферной безопасности производства, сооружений очистки сточных вод и обработки осадков</p>	<p>ПК-5.3.1 знать технические и технологические требования к проектируемым сооружениям очистки сточных вод и обработки осадков, методики расчета основных технических и технологических характеристик сооружений очистки сточных вод и обработки осадков ПК-5.3.2 знать виды информационных технологий и профессиональных цифровых программных средств для выполнения расчетов сооружений очистки сточных вод и обработки осадков ПК-5.У.1 уметь определять основные технологические и технические решения при строительстве и реконструкции сооружений очистки сточных вод и обработки осадков</p>	<p>ПС 16.067 (ТФ В/01.6, В/02.6, В/03.6)</p>

		<p>ПК-5.У.2 уметь применять информационно-коммуникационные технологии и профессиональные цифровые программные средства для выполнения специальных расчетов и разработки конструктивных и компоновочных решений сооружений очистки сточных вод и обработки осадков</p> <p>ПК-5.В.1 владеть навыками расчета основных технических и технологических параметров сооружений очистки сточных вод и обработки осадков</p> <p>ПК-5.В.2 владеть навыками передачи исходных данных в сводную цифровую модель объекта капитального строительства</p>	
	<p>ПК-6 Способен принимать участие в подготовке проектной документации в форме информационной модели объекта капитального строительства в области сооружений очистки сточных вод и обработки осадков</p>	<p>ПК-6.3.1 знать цели, задачи и принципы информационного моделирования в области техносферной безопасности, методики создания компонентов информационных моделей объектов капитального строительства</p> <p>ПК-6.3.2 знать правила и стандарты системы контроля качества,</p>	<p>ПС 16.067 (ТФ В/04.6)</p>

			<p>требования охраны труда и пожарной безопасности в организации</p> <p>ПК-6.У.1 уметь использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства</p> <p>ПК-6.У.2 уметь выбирать необходимые компоненты для создания информационных моделей в области сооружений очистки сточных вод и обработки осадков в качестве компонента единых информационных моделей объектов капитального строительства</p> <p>ПК-6.В.1 владеть навыками сбора исходных данных для формирования информационной модели объекта капитального строительства в области сооружений очистки сточных вод и обработки осадков</p>	
--	--	--	---	--

#### **4. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

4.1. Общесистемные требования к реализации образовательной программы

4.1.1. ГУАП располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и

оборудованием) для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом. Материально-техническое обеспечение, в том числе специализированное оборудование и лаборатории, указанные во ФГОС (при наличии), указывается в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и программе ГИА.

4.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде «pro.guar.ru» (далее – ЭОС ГУАП) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории ГУАП, так и вне ее.

4.1.3. При реализации образовательной программы возможно применение электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий.

4.1.4. Реализация ОП в сетевой форме не предусмотрена.

4.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП

4.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, перечень и состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Перечень помещений для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭОС ГУАП, указывается в рабочих программах дисциплин (модулей).

4.2.2. ГУАП обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

4.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

4.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, в том числе электронно-библиотечным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

4.2.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и(или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### 4.3. Кадровое обеспечение реализации ОП

4.3.1. Реализация ОП обеспечивается педагогическими работниками ГУАП, а также лицами, привлекаемыми ГУАП к реализации ОП на иных условиях.

4.3.2. Квалификация планируемых к участию в образовательной программе педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

4.3.2. Не менее 70 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4.3.3. Не менее 5 процентов численности педагогических работников ГУАП, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых ГУАП к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), является руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

4.3.4. Не менее 60процентов численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

#### 4.4. Оценка качества подготовки обучающихся по ОП

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОП ВО определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки. Порядок проведения внутренней и внешней оценки качества образовательной деятельности установлен локальным нормативным актом ГУАП.

## **5. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

В ГУАПе проводятся исследования по тематикам, связанным с решением инженерных задач по минимизации негативного воздействия на окружающую среду за счет взаимодействия государственных, общественных и бизнес-организаций, занимающихся исследованиями качества воды, таким как:

- научное обоснование инновационных механизмов управления и рационального использования водных ресурсов в Арктической зоне в условиях глобальных климатических изменений;

- разработка малогабаритной установки для очистки воды методом электрообработки интеллектуальной системой автоматизации и управления в рамках федеральной программы Минобрнауки России «Приоритет 2030», нацпроект «Наука и университеты»;

- влияние изменения климата на водные и земельные ресурсы/водопользование и землепользование;

- прогнозирование гидрохимического режима водных объектов и моделирование биологических процессов на основе данных дистанционных наблюдений;

- симуляция воздействия изменений состава и свойств компонентов окружающей среды на геоэкосистемы.

Многофункциональная лаборатория мониторинга и контроля природно-технических систем с гибким зонированием, оснащенная аппаратурой для исследования состава и свойств компонентов окружающей среды, мультимедийным оборудованием и вычислительными машинами, предоставляет материально-техническую базу для решения задач указанных проектов, а также для анализа объектов окружающей среды.

Обучающиеся по образовательной программе могут принимать участие в соревнованиях по стандартам WorldSkills по разрабатываемой ГУАП компетенции «Безопасность технологических процессов и производств», а также компетенциям «Охрана окружающей среды» и «Безопасность жизнедеятельности» и по проекту «Компетенции будущего».

В образовательной программе предусмотрена возможность углубленного освоения обучающимися профессиональных компетенций на дисциплинах исследовательского трека.

При освоении образовательной программы у обучающихся есть возможность по завершению обучения получения дополнительной цифровой квалификации.

**Перечень профессиональных стандартов,  
соответствующих профессиональной деятельности выпускников**

№ п/п	Код ПС	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
1.	40.117	Профессиональный стандарт «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2020 г. № 569н
2.	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 года № 121н
3	40.247	Профессиональный стандарт «Специалист по инженерной защите окружающей среды», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 марта 2023 года № 144н
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство		
3.	16.067	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию сооружений очистки сточных вод и обработки осадков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 января 2023 г. № 25н