**Общество с ограниченной ответственностью**

**«Новое инженерное образование»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Научный руководитель

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А.Лопатин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Мастер биотехнологий и медицины**

**(5-11 класс)**

Разработчик программы:

д.б.н., проф. Набатов А.А.

Казань 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов | Стр. |
| 1 | Общие положения | 3 | |
| 2 | Характеристика результатов обучения по образовательной программе | 6 | |
| 3 | Компетенции выпускника образовательной программы | 8 | |
| 4 | Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы | 9 | |
| 5 | Ресурсное обеспечение образовательной программы | 14 | |
| 6 | Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения образовательной программы | 15 | |

**1. Общие положения**

Образовательная программа определяет требования по реализации образовательной деятельности по профилю подготовки «Мастер биотехнологий и медицины».

Образовательная программа является программой дополнительного образования.

Сохранение здоровья и обеспечение долголетия в течение длительного времени является одной из приоритетных задач человечества и требует постоянного кадрового обеспечения и ранней профориентации. В этих условиях первоочередной задачей дополнительного образования является формирование устойчивых междисциплинарных компетенций в сфере биологических технологий и медицины, являющихся основой создания указанной задачи. Специалист в сфере биотехнологий и медицины является одной из самых востребованных профессий на рынке труда (независимо от специализации), как в нашей стране, так и за рубежом. Данная тенденция будет сохраняться в перспективе, в первую очередь вследствие старения населения Земли и необходимости сохранения человеческого капитала, в том числе в условиях демографического кризиса. В соответствии с вышеизложенным, реализация образовательной программы по профилю «Мастер биотехнологий и медицины» является обоснованной.

Образовательная программа дополнительного образования (далее – ОП ДО) представляет собой систему документов, разработанную и утверждённую образовательной организацией с учётом потребностей рынка труда, требований органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых требований, а также с учётом структуры федеральных государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего образования.

ОП ДО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку освоения образовательной программы и включает в себя: учебно-тематический план, аннотации программ дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Реализация образовательной деятельности осуществляется на основании требований следующих основных документов:

– Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.

– Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования.

– Устав ООО «Новое инженерное образование»;

– Распорядительные акты ООО «Новое инженерное образование».

Форма обучения: ***очная, дистанционная***

Срок освоения: ***6 лет*** *(возможно частичное освоение)*

Требования к обучающемуся:

Обучающийся должен обучаться по программе основного/среднего общего образования; владеть государственным языком общения.

Подробная информация об условиях приёма на образовательную программу определяется распорядительными актами ООО «Новое инженерное образование».

Основной целью подготовки по образовательной программе является:

- обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных выпускников в области биотехнологий и медицины на основе сочетания современных образовательных технологий и методик для формирования профессиональных и личностных качеств, развития творческого потенциала обучающихся, который будет удовлетворять требованиям рынка труда и позволит добиться успеха в профессиональной и дальнейшей образовательной деятельности.

Целями образовательной программы являются:

- формирование личностных результатов обучения на основе гуманитарных, социальных, правовых, экономических, математических и естественнонаучных знаний, позволяющих ему успешно работать в сфере биотехнологий и медицины и быть конкурентоспособным на рынке труда;

- формирование метапредметных результатов обучения на основе интеграции знаний, умений и навыков из различных сфер, соответствующих профилю биотехнологий и медицины и индивидуальной образовательной траектории обучающегося;

- формирование предметных результатов обучения на основе интеграции знаний, умений и навыков из различных сфер, соответствующих профилю биотехнологий и медицины (история медицины, медицинские профессии и учреждения, болезни, основы диагностики, инструментарий современной медицины, биологические системы, биологические законы и биотехнологии) и применимых в профильной деятельности.

Образовательная программа имеет сформулированные задачи (ожидаемые результаты обучения), согласованные с целями образовательной программы:

* формирование личностных качеств;
* формирование личностных компетенций;
* формирование метапредметных компетенций;
* формирование предметных компетенций;
* подготовка к будущей профессиональной деятельности;
* формирование знаний и умений в объёме, достаточном для продолжения обучения по программам профессионального образования.

Формирование результатов обучения происходит по годам освоения образовательной программы.

**2. Характеристика результатов обучения по образовательной программе**

Ожидаемые результаты обучения по блокам освоения образовательной программы представлены в таблице ниже.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ПОНИМАНИЕ** | **РАЗРАБОТКА** | **ВНЕДРЕНИЕ** | **ПРИМЕНЕНИЕ** | **СОЗДАНИЕ** |
| **5 класс**  **(Начинающий уровень)** | Понимает основы развития биологических систем | Может выбирать лекарственные средства | Может определить подходящую для решения задачи биотехнологию | - | - |
| **6 класс**  **(Базовый уровень)** | Понимает основные причины болезней  Понимает возрастные особенности организма | Может определять тип и возможные причины болезни | Может осуществлять простой уход за больными | - | - |
| **7 класс**  **(Неуверенный пользователь)** | Понимает принципы действия медицинских приборов | Умеет оказывать первую помощь  Может применить основы химии | Умеет ориентироваться в медицинских учреждениях и специальностях | - | - |
| **8 класс**  **(Пользователь среднего уровня)** | Понимает взаимосвязи между функциями основных органов и систем человека | Умеет интерпретировать данные анализов | Применяет навыки оценки здоровья  Умеет оценивать состав продуктов питания | Может провести первичную экологическую оценку | - |
| **9 класс**  **(Уверенный пользователь)** | Понимает порядок применения биотехнологий и их ограничения | Умеет регистрировать показатели здоровья в покое и при нагрузках | Умеет оценить и проконтролировать состояние организма человека | Может оценить состав продуктов химическими методами | - |
| **10 класс**  **(Высокий уровень)** | Понимает основы межклеточного взаимодействия | Умеет выбрать мишень для лекарств | Может выбрать оптимальные условия синтеза белков | Может провести компьютерный анализ нуклеиновых кислот | Может дать рекомендации по общему функциональному состоянию человека |
| **11 класс**  **(Профессиональный уровень)** | Понимает молекулярные механизмы патогенеза | Может осмыслить системный процесс, протекающий в здоровом и больном организме | Может оценить риски побочных эффектов лекарственных препаратов | Может выбрать и применить адекватный метод анализа биологических веществ | Может подготовить техническое задание проекта по биотехнологиям |

**3. Компетенции выпускника образовательной программы**

В результате освоения образовательной программы выпускник в соответствии с целями и задачами образовательной программы дополнительного образования, а также профилем подготовки данной образовательной программы должен обладать следующими **компетенциями:**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Описание и тип компетенции |
| Личностные | |
| 1. | способность использовать основы научного мировоззрения для решения профессиональных задач различного уровня сложности |
| 2 | способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного взаимодействия |
| 3 | способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |
| 4. | способность к самоорганизации и самообразованию |
| Метапредметные | |
| 5. | умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в сфере биотехнологий и медицины |
| 6. | умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач в сфере биотехнологий и медицины |
| 7. | умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией в сфере биотехнологий и медицины |
| 8. | умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы в сфере биотехнологий и медицины |
| 9. | умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение в сфере биотехнологий и медицины |
| 10. | умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для планирования и регуляции своей деятельности в сфере биотехнологий и медицины |
| 11. | формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами для решения задач в сфере биотехнологий и медицины |
| Предметные | |
| 12. | умение применять знания химии и биологии при проектировании биотехнологических и медицинских решений и систем |
| 13. | умение организовать медицинскую помощь на основе применения знаний и навыков в сфере биотехнологий и медицины |
| 14. | умение применять методы анализа биологических систем, включая комплексные биологические системы |
| 15. | умение применять базовый инструментарий современной диагностики и фармакологии с учётом его ограничений |
| 16. | умение применять навыки применения цифровых технологий для решения задач биотехнологий и медицины, в том числе применяя low-code и no-code решения |

**4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы**

Сводный график освоения образовательной программы (в академических часах, из расчёта 2 занятия в неделю по 2 академических часа) представлен в таблице ниже.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | 1 четверть | 2 четверть | 3 четверть | 4 четверть | Итого часов |
| 5 | 36 | 30 | 46 | 32 | 144 |
| 6 | 36 | 30 | 46 | 32 | 144 |
| 7 | 36 | 30 | 46 | 32 | 144 |
| 8 | 36 | 30 | 46 | 32 | 144 |
| 9 | 36 | 30 | 46 | 32 | 144 |
| 10 | 36 | 30 | 46 | 32 | 144 |
| 11 | 36 | 30 | 46 | 32 | 144 |

Допускается перенос часов между четвертями при сохранении общего объёма часов освоения образовательной программы.

Состав учебной группы – до 18 человек.

Расписание занятий формируется для учебной группы и утверждается управляющим ООО «Новое инженерное образование».

Целью изучения дисциплин образовательной программы является формирование у обучающихся ключевых компетенций, необходимых для успешного решения профессиональных задач в сфере биотехнологий и медицины на основе применения широкого спектра естественно-научных, технических и программных решений.

Основными задачами изучения профиля являются:

- формирование понятия об основных принципах организации медицинской помощи;

- освоение инструментов современной фармакологии и диагностики, включая специализированные инструменты;

- освоение основных инструментов биотехнологий и медицины, с учётом имеющихся ограничений их применения;

- формирований навыков обеспечения долголетия и качества жизни человека с использованием современного инструментария биотехнологий и медицины.

*Учебно-тематический план представлен в таблице ниже*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела | Год обучения | Количество часов | | Итоговая аттестация |
| Основы профессии биотехнолога и медицинских профессий | | | | | | |
| 1 | Основы медицины. Принципы, методы и инструменты медицины | 5 | 72 | | Защита проекта в сфере медицины |
| 2 | Медицинские специальности и медицинские учреждения | 5 | 72 | |
| 3 | Основы биотехнологий | 6 | 26 | | Защита проекта в сфере медицины |
| 4 | Болезни и их основные причины | 6 | 118 | |
| Освоение основных инструментов профессии | | | | | | |
| 5 | Основы ухода, фармации, гигиены, диагностики | 7 | 48 | | Защита проекта в сфере медицины |
| 6 | Основы химии и их взаимосвязь с медициной | 7 | 48 | |
| 7 | Биоматериалы, биотехнологии и их взаимосвязь с медициной | 7 | 48 | |
| 8 | Разделы медицины и биотехнологии | 8 | 48 | | Защита проекта в сфере медицины |
| 9 | Применение простого биологического и медицинского оборудования | 8 | 48 | |
| 10 | Медицинские и биологические технологии | 8 | 48 | |
| 11 | Человеческий организм как целостная система | 9 | 72 | | Защита проекта в сфере медицины |
| 12 | Экосистема развития человеческого организма | 9 | 72 | |
| Развитие в профессии | | | | | | |
| 13 | Клеточный уровень медицины и биотехнологий | 10 | 48 | | Защита проекта в сфере биотехнологий и медицины |
| 14 | Создание простых биотехнологических решений | 10 | 48 | |
| 15 | Биохимические инструменты, применяемые на клеточном уровне | 10 | 48 | |
| 16 | Молекулярный уровень медицины и биотехнологий | 11 | 48 | | Защита проекта в сфере биотехнологий и медицины |
| 17 | Создание простых биотехнологических решений | 11 | 48 | |
| 18 | Основы современной технологичной диагностики | 11 | 48 | |
| Итого часов | | | | 864 | | |

*Содержание разделов.*

1. Основы медицины. Принципы, методы и инструменты медицины.

Предмет и задачи медицины; связь медицины с другими науками. Краткие сведения о развитии медицины. «Грибной» человек, Египет и его медицина, бальзамирование. Друиды и чага, Гиппократ, Авиценна и др. Общие понятия (норма, патология, организм, его основные признаки). Основные тенденции в эволюции медицины. Связь медицины с другими науками. Эпидемиология – география, статистика, микробиология, экология. Вакцина против оспы. Доказательная медицина. Типы медицинских учебных заведений: институт (факультеты), академия (военная академия), медицинское училище, медицинский колледж. Сколько лет в них учиться. Что преподаётся на разных курсах. Непрерывное медицинское образование. Академия последипломного образования.

2. Медицинские специальности и медицинские учреждения.

Медицинский пункт в каком-либо учреждении. Фельдшерский пункт. Амбулатория. Поликлиника. Больница. Лаборатория. Эпидемиология, микробиология, хирургия и её подразделы, нефрология, офтальмология, стоматология, отоларингология, онкология, психология, психиатрия, неврология, эндокринология, паразитология, урология, акушерство, нефрология, иммунология, аллергология, дерматология, спортивная медицина, гигиена и санитария, радиология, педиатрия, геронтология. Некоторые особенности условий работы специалистов (хирургия, стоматология, психиатрия). Профессиональные заболевания врачей.

3. Основы биотехнологий

Предмет и задачи биотехнологии. Связь с другими науками. История биотехнологии. Биотехнология как часть промышленности и экономики. Неолитическая или первая аграрная революция как основа появления государств и первые существенные антропогенные изменения в окружающей среде (ирригация). Важнейшие вехи в развитии биотехнологии.

4. Болезни и их основные причины.

Понятие о том, какие факторы приводят к тому, что человек заболевает (этиология);  какие процессы начинают идти неправильно (патогенезе) и клинических проявлениях болезней. Диагностика, лечение, профилактики и реабилитация. Инфекционные заболевания, вызывающие их патогены (напр. вирусы и бактерии) и их профилактика. Раковые заболевания и их профилактика. Иммунные заболевания (в т.ч. аллергии) их профилактика и влияние экологии. Иммунное избегание патогенов. Метаболические заболевания и их профилактика.

5. Основы ухода, фармации, гигиены, диагностики

Диагноз и диагностика. Сбор информации от больного (анамнез), осмотр, лабораторная диагностика. Что такое ферменты. Принцип работы лабораторной диагностики на примере активности ферментов. Прямые методы выявления (детекции) патогенов и непрямые (напр., через наличие антител). Постулаты Коха. Понятие биопсии и гистологического анализа. Биологические образцы, используемые в диагностике (кровь, моча, кал). Неинвазивные методы сбора биоматериала. Кровь, сыворотка и плазма. Профилактика заболеваний как основной подход в медицине. Предотвратить легче, чем бороться с последствиями. Здоровый образ жизни – основные принципы и методы достижения. Индивидуальные особенности, которые необходимо учитывать в профилактике заболеваний.

6. Основы химии и их взаимосвязь с медициной.

Предмет и задачи химии. Связь с другими науками. История химии. Химия как часть промышленности и экономики. Химические реакции. Неорганическая и органическая химия. Важнейшие вехи в развитии химии.

7. Биоматериалы, биотехнологии и их взаимосвязь с медициной.

Биотехнологии и пищевые продукты. Состав пищевых продуктов.Белки, жиры и углеводы. Пищевая ценность и содержание белка. Повышение пищевой ценности продуктов как главная цель пищевых биотехнологий. Экономика потерь пищевых продуктов при хранении, Методы хранения (виды консервации, консервантов и принцип их работы; высушивание, копчение и т.д.). Улучшение методов хранения продуктов (температура, газовый состав) и модификации организмов, которые приводят к улучшению хранения продуктов. Товарный вид продукта как важная составляющая для потребителей. Пищевые добавки с кодом Е. Пигменты. Глутамат натрия – его особенности. Нитрит натрия. Бензоат натрия. Транс-жиры, что это и как они влияют на здоровье. Что такое мясо механической обвалки. Использование влагоудерживающих агентов (камедь, каррагинан, фосфаты). Спортивное питание. Йодированная соль. Биоматериалы и биотехнологии в медицине. История использования растений для получения лекарственных средств. Действующее вещество в лекарстве. Биологическая конкуренция и ее средства. Вторичные метаболиты. Грибы и бактерии как производители антибиотиков. Антитела поликлональные и моноклональные в медицине. Уход за больными, реабилитация. Скорая, неотложная помощь и реанимация. Фармация: лекарственные средства, аптеки, провизоры, фармацевты.

8. Разделы медицины и биотехнологии.

Основные состояния организма: покой, возбуждение, торможение, их проявления и роль в организме. Рост и развитие организма человека, основные их закономерности. Возрастная периодизация человека и влияние на методы лечения (включая лекарственные препараты – напр., аспирин), педиатрия и геронтология как отдельные науки. Понятие и строение клетки и ткани.

9. Применение простого биологического и медицинского оборудования

Виды биологического и медицинского оборудования. Области применения биологического и медицинского оборудования. ДНК, РНК, генетический код, белок. Информационные технологии. Базы данных – какие бывают. Коллекции. История программы «Геном человека» - положительные результаты и возникшие проблемы.

10. Медицинские и биологические технологии

Типы тканей, их свойства и функции. Раковые заболевания и их генетические, цитологические и гистологические аспекты. Предмет и задачи паталогической анатомии и паталогической физиологии. Изменение состава атмосферы на Земле. Каменный уголь как результат высокой концентрации кислорода в атмосфере в каменноугольный период. Лигнин. Бурый уголь. Происхождение нефти и газа. Залежи железных руд. Образование торфа. Оборудование биотехнологических и медицинских лабораторий.

11. Человеческий организм как целостная система

Мозг, анализаторы, нервная регуляция, неврология, психология, психиатрия. Метаболизм. Структура и функции белков, жиров и углеводов. Нарушения метаболизма. Пищеварительная система, гигиена питания и основы диетологии. Дыхательная система, пульмонология и заболевания дыхательной системы, фтизиатрия. Гематология, рН крови и иммунология. Эндокринология. Опорно-двигательный аппарат и травматология. Сердечно-сосудистая система, кардиология и флебология.

12. Экосистема развития человеческого организма.

Экология, эволюция, полезные ископаемые и плодородие почв. Экологически дружелюбные биотехнологии. Биологическая переработка вторичного сырья и отходов. Биотехнологии в альтернативной энергетике. Ресурсы океана. Рыболовство. Аквакультура.

13. Клеточный уровень медицины и биотехнологий.

Генетика. Ген, геном, хроматин. Мутации и полиморфизмы. Работа (экспрессия) генов и изменения хроматина. Эпигенетика. Процессы старения на генетическом уровне. Генетические заболевания и генетическая предрасположенность. Роль экологии (в т.ч. образа жизни) в реализации предрасположенности. Персонализированная медицина. Лженаука и медицинская генетика – почему не надо спешить изучать все свои полиморфизмы

14. Создание простых биотехнологических решений.

Предмет и задачи биотехнологии. Связь с другими науками. История биотехнологии. Биотехнология как часть промышленности и экономики. Современная биотехнология и ее направления. Аминокислоты и белки: структура и функции. Физико-химические свойства белков и использование этих свойств для их очистки. Теоретические основы хроматографии и масс-спектрального анализа белков.

15. Биохимические инструменты, применяемые на клеточном уровне

Геном как единое информационное целое. Знакомство с науками, их целями, задачами и методами. Взаимосвязь этих наук. Структура гена. Почему для анализа работы гена мало знать структуру гена. Почему современные генные анализы для широкого потребителя больше похожи на шарлатанство.

16. Молекулярный уровень медицины и биотехнологий

Применение молекулярно-биологических методов и филогенетический анализ в молекулярной эпидемиологии. Иммуноглобулины классов G и М в эпидемиологии инфекционных заболеваний. Доказательная медицина при испытании новых лекарств и медицинских теорий. Клонирование, генная инженерия, генетическое редактирование, синтетическая биология.

17. Создание простых биотехнологических решений

Цитологические и молекулярно-биологические отличия некроза клеток и апоптоза (программируемая клеточная гибель). Некроз, воспаление. Митохондрии как центры производства энергии и центры клеточной смерти. Аутофагия как механизм выживания (митофагия) и защиты от внутриклеточных бактерий. Нейродегенеративные заболевания (болезнь Паркинсона и болезнь Альцгеймера) как нарушения автофагии. Особенности раковых клеток, которые препятствуют апоптозу и способствуют выживаемости (напр. при химиотерапии).

18. Основы современной технологичной диагностики

Диагноз и диагностика. Подготовка образцов. Биологические образцы, используемые в диагностике (кровь, моча, кал). Кровь, сыворотка и плазма. Неинвазивные методы сбора образцов. Биохимический анализ и устройство и биохимического анализатора. Иммуноферментный анализ и устройство анализатора. Гематологический анализ и устройство гематологического анализатора. Ферменты как основной объект исследования. Применение метода ПЦР в его различных модификациях для детекции и оценки эффективности терапии. ПЦР и диагностика предрасположенности к раковым заболеваниям. Анализ экспрессии генов в диагностике раковых заболеваний. Гистологический анализ (семинар). Методы применяемые в цитологическом и гистологическом анализе.

**5. Ресурсное обеспечение образовательной программы**

*Материально-техническое обеспечение изучения профиля (предоставляется по месту оказания услуг в рамках договора аренды)*

1. Учебные помещения

2. Специализированное оборудование в учебных помещениях

3. Учебная литература

*Рекомендуемая литература.*

## 1. Талантов, П. **Доказательная медицина от магии до поисков бессмертия. Питер, 2011.**

## 2. **Страус Шарон Е. Медицина, основанная на доказательствах. Питер, 2022.**

## 3. **Триша Гринхальх. Основы доказательной медицины. Альпина, 2020.**

*Кадровое обеспечение профиля*

Кадровое обеспечение профиля формируется руководителем образовательной программы из числа лиц, которые имеют высшее профессиональное образование, опыт педагогической деятельности не менее года, могут иметь учению степень и/или ученое звание.

Материалы образовательной программы при освоении программы с применением дистанционных образовательных технологий, размещаются в личных кабинетах пользователей на веб-ресурсе <https://niogroup.nethouse.ru/>

**6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения образовательной программы**

Освоение образовательной программы, в том числе отдельной части или всего объема дисциплины (модуля), сопровождается текущим контролем успеваемости и итоговой аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает последовательность формирования компетенций.

Освоение модулей представленной образовательной программы завершается итоговой аттестацией в форме защиты проектной работы. По итогам освоения ступени обучающийся вправе пройти независимый экзамен на сформированность компетенции.

*Итоговая аттестация*

Итоговая аттестация проходит в форме защиты проекта по окончанию каждого года обучения. Оценивание происходит в формате «зачтено / не зачтено» в соответствии со следующими критериями:

|  |  |
| --- | --- |
| Словесное выражение | Описание |
| Зачтено | Обучающийся выполнил весь объем проектной работы и ответил на вопросы, возникшие на защите проекта, полностью или частично |
| Не зачтено | Обучающийся не выполнил объем проектной работы и/или не ответил ни на один из вопросов, возникших на защите проекта |

По 6 уровням освоения профиля слушатели вправе пройти независимый экзамен на уровень владения профессией по следующей классификации:

|  |  |
| --- | --- |
| Буквенное выражение | Описание |
| А1 | Начинающий (владение базовым набором инструментов) |
| А2 | Элементарный (применение базового набора инструментов в усложненных задачах) |
| В1 | Пороговый уровень (готовность самостоятельно работать в профессии) |
| В2 | Продвинутый пороговый уровень (готовность самостоятельно работать в профессии, разрабатывая собственные решения) |
| С1 | Профессиональное владение (готовность к полноценному трудоустройству на начальном уровне) |
| С2 | Полное владение (готовность к решению нетиповых профессиональных задач) |