

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Научное проектирование»**

Направление подготовки

**04.03.01 Химия**

Направленность (профиль)

### **«ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ХИМИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

Квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения-**очная**

Владикавказ 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 04.03.01 Химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.07.2017 г., N 671, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 04.03.01 Химия, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» протокол № 9 от 30.04.2020 г.

Составитель: к.х.н., доцент И.М. Бигаева

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 ч.)

	Очная форма обучения
Курс	4
Семестр	7
Лекции	36
Практические (семинарские) занятия	36
Лабораторные занятия	-
Консультации	
Итого аудиторных занятий	72
Самостоятельная работа	36
Курсовая работа	
Форма контроля	
Экзамен	-
Зачет	+
Общее количество часов	108

## 2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) **«Научное проектирование»**, в соответствии с профессиональными стандартами:

01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования (воспитатель, учитель), наименование вида профессиональной деятельности: Дошкольное образование Начальное общее образование Основное общее образование Среднее общее образование;

01.003 Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», наименование вида профессиональной деятельности: Педагогическая деятельность в дополнительном образовании детей и взрослых;

26.006 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке nano структурированных композиционных материалов», наименование вида профессиональной деятельности: производство новых nano структурированных композиционных материалов;

40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам». Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок

являются:

- 1) обеспечение качественной фундаментальной и профессиональной подготовки выпускника в области химии, обладающего социальной мобильностью, конкурентоспособностью и устойчивостью на современном рынке труда и способного успешно решать профессиональные задачи в научно-исследовательской, технологической и педагогической сферах деятельности;
- 2) формирование общекультурных - универсальных (социально-личностных, общенаучных, инструментальных) и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику работать в избранной области и (или) сфере профессиональной деятельности и быть успешным на рынке труда;
- 3) развитие у обучающихся личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности,

организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели.

#### **Задачи дисциплины:**

- развитие исследовательской компетентности обучающихся посредством освоения ими методов научного познания и умений научно-проектной деятельности;
- развитие навыков самостоятельной научно-проектной деятельности;
- формирование умений и навыков применения методов научного проектирования для решения профессиональных задач.

### **3. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Научное проектирование» относится Блоку 1 дисциплин (модулей), к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия и имеет индекс в учебном плане **Б1.В.17.**

#### ***Требования к входным знаниям обучающихся***

Для освоения данной дисциплины необходимо владение **предварительными компетенциями**, приобретенными в результате освоения предшествующих дисциплин учебного плана подготовки бакалавра по направлению 04.03.01 Химия:

- Б1.О.08 «Неорганическая химия»
- Б1.О.09 «Аналитическая химия»
- Б1.О.10 «Органическая химия»
- Б1.О.11 «Физическая химия»
- Б1.О.12 «Химические основы биологических процессов»
- Б1.О.14 «Педагогика и психология»
- Б1.В.01 «История и методология химии»
- Б1.В.02 «Правоведение»
- Б1.В.03 «Химическая экология»
- Б1.В.05 «Кристаллохимия»
- Б1.В.08 «Химия биогенных элементов»
- Б1.В.09 «Коллоидная химия»
- Б1.В.10 «Дополнительные главы химии»
- Б1.В.12 «Организация работы химической лаборатории»
- Б1.В.13 «Химическая экология (проектная деятельность)»
- Б1.В.16 «Основы проектной деятельности»
- Б1.В.19 «Химическая технология»
- Б1.В.21 «Экологическая безопасность»
- Б1.В.ДВ.03.01 «Основы химии пищевых продуктов»
- Б1.В.ДВ.03.02 «Методы анализа объектов окружающей среды»
- Б1.В.ДВ.04.01 «Химия координационных соединений»
- Б1.В.ДВ.04.02 «Проектная деятельность»
- Б2.О.03(Н) «Научно-исследовательская работа»
- Б2.В.01(П) «Технологическая практика»
- ФТД.01 «Закон об образовании»
- ФТД.04 «Проектная деятельность в области устойчивого развития»

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- понятия и законы химии, изучаемые при среднем общем образовании;
- понятия и законы общей химии;

- классы неорганических соединений, методы их получения и химические свойства;
- закономерности в изменении свойств химических элементов.

**Уметь:**

1. Пользоваться современной научной, учебной и справочной литературой по химии и информационными технологиями.
2. Применять информационные технологии для выполнения самостоятельных работ.

**Владеть:**

1. Навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; вести поиск и делать обобщающие выводы.
2. Базовыми технологиями преобразования информации, текстовыми и табличными редакторами, техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности.

Дисциплина «Научное проектирование» имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с последующими дисциплинами и практиками учебного плана, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Б1.В.04 «Строение вещества»

Б1.В.ДВ.02.01 «Основы научных исследований»

Б1.В.ДВ.02.02 «Введение в профессию»

Б1.В.ДВ.05.01 «Введение в химию твердого тела»

Б1.В.ДВ.05.02 «Химическое модифицирование поверхности»

Б1.В.ДВ.07.01 «Химия гетероциклических соединений»

Б1.В.ДВ.07.02 «Электрохимия органических соединений»

Б1.В.ДВ.08.01 «Физико-химический анализ неорганических материалов»

Б1.В.ДВ.08.02 «Водные растворы неорганических соединений»

Б2.О.02 (П) «Педагогическая практика»

Б2.В.02 (Пд) «Преддипломная практика»

Б3.01 (Д) «Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: **УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1.**

##### **Универсальные компетенции (УК)**

**УК-2** - способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

**УК-3** – способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

**УК-6** - способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

##### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-1** - способность использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе (УК-2);

свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели (УК-3);  
способы выполнения задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач (УК-3);  
особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности (УК-6);  
основные научные школы психологии и управления (УК-6);  
деятельностный подход в исследовании личностного развития (УК-6);  
основные принципы, законы, положения, методологию изучаемых дисциплин (ПК-1);

**уметь:**

обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов (УК-2);  
проверять и анализировать проектную документацию (УК-2);  
прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области (УК-2);  
выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта (УК-2);  
анализировать проектную документацию (УК-2);  
рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы (УК-2);  
учитывать особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе (УК-3);  
анализировать возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и с учетом этого строит продуктивное взаимодействие в коллективе (УК-3);  
определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);  
разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности (УК-6);  
планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач (УК-6);  
использовать основные законы и положения химии для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире (ПК-1);  
прогнозировать свойства химических соединений и материалов на основе данных об их свойствах и химическом строении (ПК-1);

**владеть:**

распределением заданий и побуждением других к достижению целей (УК-2);  
управлением проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности УК-2);  
управлением разработкой технического задания проекта, управлением реализацией профильной проектной работы (УК-2);  
управлением процесса обсуждения и доработки проекта (УК-2);  
участием в разработке технического задания проекта, разработкой программы реализации проекта в профессиональной области (УК-2);  
организацией проведения профессионального обсуждения проекта, участием в ведении проектной документации (УК-2);  
проектированием план-графика реализации проекта; определением требований к результатам реализации проекта, участием в научных дискуссиях и круглых столах (УК-2);  
способами обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды (УК-3);  
методами оценки идей других членов команды для достижения поставленной цели (УК-3);  
нормами и установленными правилами командной работы (УК-3);

навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности (УК-6);  
принятием решений на уровне собственной профессиональной деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности (УК-6);  
навыками использования фундаментальных химических законов и естественнонаучных знаний в процессе выполнения научного исследования, а также в своей профессиональной деятельности (ПК-1).

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств. Используется проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, материалы на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

*Таблица 5.1*

Номер недели	Наименование тем, (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литература
		Лек.	Практ.	Содержание	Часы		min баллы	max баллы	
1	<b>Предмет, цели и задачи курса «Научное проектирование»</b>	2	2	Особенности научного познания	2	Конспект Вопросы в рубежной контрольной работе	1	2	[1-14]
2	<b>Общая характеристика исследовательской деятельности человека в сфере научного познания</b>	2	2	Подготовка презентаций по теме практического занятия	2	Проверка презентаций Вопросы в рубежной контрольной работе	1	2	[1-14]
3	<b>Понятийно-категориальный аппарат научно-исследовательской деятельности</b>	2	2	Подготовка сообщения по теме занятия	2	Конспект Вопросы в рубежной контрольной работе	1	2	[1-14]
4-6	<b>Этапы научного проектирования</b> Подготовка научного проекта Организация и проведение научного проекта Подведение итогов научного проекта	6	6	Подготовка презентаций по теме практического занятия	4	Проверка презентаций Вопросы в рубежной контрольной работе	6	10	[1-14]
7-8	<b>Методы научного проектирования</b>	4	4	Подготовка сообщения и презентаций по теме занятий	4	Конспект Вопросы в рубежной контрольной работе Проверка презентаций	4	7	[1-14]
9	<b>Работа с научной литературой</b> Систематизация и хранение научной информации	2	2	Подготовка сообщения по теме занятия	2	Конспект Вопросы в рубежной контрольной работе	1	2	[1-14]
9	<b>1 рубежная контрольная</b>	-	1	Подготовка к тестированию	2	Компьютерное тестирование	14	25	[1-14]
10	<b>Работа с научной литературой</b> Поисковые системы в сети Интернет	2	2	Подготовка презентаций по теме практического занятия	2	Проверка презентаций Вопросы в рубежной контрольной работе	1	2	[1-14]



11-12	<b>Компьютерные технологии в научно-исследовательском проектировании</b> Специализированные компьютерные программы Специализированные химические пакеты	4	4	Подготовка сообщения и презентаций по теме занятий	4	Конспект Вопросы в рубежной контрольной работе Проверка презентаций	4	7	[1-14]
13-14	<b>Структура и оформление результатов научного проекта</b>	4	4	Подготовка сообщения и презентаций по теме занятий	4	Конспект Вопросы в рубежной контрольной работе Проверка презентаций	4	7	[1-14]
15-16	<b>Представление результатов научного проектирования</b> Отчет о проведенном научном проектировании, продукты проектной деятельности Оформление результатов научного проекта	4	4	Подготовка сообщения и презентаций по теме занятий	4	Конспект Вопросы в рубежной контрольной работе Проверка презентаций	4	7	[1-14]
17	<b>Экспертиза научных проектов</b>	4	2	Подготовка презентаций по теме занятия	2	Конспект Вопросы в рубежной контрольной работе	1	2	[1-14]
17	<b>2 рубежная контрольная</b>	-	1	Подготовка к тестированию	2	Компьютерное тестирование	14	25	[1-14]
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>36</b>		<b>36</b>		<b>56</b>	<b>100</b>	
<b>Зачет</b>									

## 6. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Научное проектирование» преподавателем используются такие образовательные технологии, как:

1. *Информационно-развивающие технологии*, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими.

Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

2. *Деятельностные практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

3. *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.

Используются виды проблемного обучения: освещение основных проблем химии, учебные дискуссии, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении практических заданий. При этом преподаватель создает проблемную ситуацию, а обучаемые вместе с ним включаются в их разрешение.

4. *Личностно-ориентированные технологии обучения*, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при выполнении домашних индивидуальных заданий, подготовке индивидуальных отчетов по лабораторным работам, решении задач, на еженедельных консультациях.

Ориентация курса как на получение знаний по основам научного проектирования, так и на развитие компетенций бакалавров в области управления научными проектами, предопределяет использование в процессе преподавания разнообразных методов и технологий обучения:

- дискуссии;
- анализ конкретных ситуаций из практики российских и зарубежных компаний;
- кейс-задания.

Лекции и практические занятия способствуют формированию у студентов базовых знаний, основных мыслительных операций, развитию логики. Лекции носят мотивационно-познавательный характер; практические занятия являются самостоятельными и имеют проблемно-поисковый характер. В ходе практических занятий реализуется творческая деятельность студента, развивается коммуникативная способность, развиваются навыки аргументированно выражать свои мысли.

Для повышения эффективности учебного процесса используются следующие образовательные технологии: информационно-развивающие технологии, направленные на формирование системы знаний, запоминание и свободное оперирование ими; метод проблемного изложения материала.

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо овладеть навыками проведения поиска необходимой научной информации в фондах библиотеки. Для закрепления полученных теоретических знаний и практических навыков и с целью профессиональной ориентации предусмотрены семинары-экскурсии на предприятиях города.

Во время самостоятельной работы студенты проводят разбор практических задач как самостоятельно, так и решают проблемные ситуации в составе малых групп.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализуются индивидуальные образовательные технологии, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, вносить вовремя необходимые коррективы, как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Лекции с использованием мультимедийных презентаций, лекции-беседы, лекции-диалоги, эвристические лекции, лекции-визуализации, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Используются балльно-рейтинговая система оценки знаний, технологии с использованием дистанционного обучения (сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: <http://lms.nosu.ru/>).

#### **Примечания:**

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основе локальных нормативных актов.

- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием платформ Zoom, Cisco Webex Meetings, платформы дистанционного обучения Moodle, личного кабинета студента на портале СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

### **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

#### **Организация самостоятельной работы**

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссии.

**Самостоятельная работа** студентов по дисциплине «Научное проектирование» способствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы по проблемам безопасности человека в среде обитания, ориентирует студента на умение применять полученные теоретические знания на практике и проводится в следующих видах:

- проработка лекционного материала.
- подготовка к практическим занятиям.
- подготовка и представление докладов и презентаций.
- подготовка к зачету.

#### **Организация самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью (для очной формы обучения 36 часов) и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического, правового и статистического материала для подготовки к практическим занятиям;
- подготовки к зачету.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим занятиям, к зачету.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Научное проектирование» включает выполнение домашних заданий к каждому практическому занятию, к рубежным тестированиям и к итоговому зачету. Задания содержат устную подготовку по теоретическим вопросам, подготовку докладов к каждому занятию по выбранной или предложенной студентом теме. Для повышения балльно-рейтинговой оценки за текущую работу студент может представить реферат. Доклады и реферат должны сопровождаться презентацией по теме.

Для подготовки к занятиям студенты пользуются учебниками и учебными пособиями, указанными в списке рекомендованной литературы, а также интернет-источниками. Все методические материалы представлены в системе дистанционного обучения СОГУ.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе дисциплины. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме, а также для освоения последующих разделов курса.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы.

#### **Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации**

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

### **Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения**

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых

имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

### **Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда, материальных и моральных стимулов, от того насколько обучаемый мотивирован в достижении наилучших результатов. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), правильно использовать различные стимулы для реализации этой работы (рейтинговая система), повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента (фонд оценочных средств).

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

#### ***Формы контроля самостоятельной работы студентов***

1. Текущий контроль: проверка конспектов и индивидуальных заданий, оценка письменных или устных вопросов и заданий для самостоятельной работы (домашних заданий), подготовка презентаций в Power Point.
2. Промежуточный контроль: рубежные контрольные работы, защита презентаций по дисциплине «Научное проектирование».
3. Итоговый контроль: зачет.

### **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

В учебно-методической карте дисциплины расписаны темы и количество баллов, которые студент может получить за каждую тему. Минимальное количество баллов, которое студент должен набрать в ходе изучения курса для сдачи экзамена, – 56; максимальное – 100. Баллы складываются из следующих показателей: за регулярные выступления на практических занятиях, выполнение самостоятельной работы – до 50 баллов за курс; за тестирование – до 25 баллов на каждой из рубежных контрольных.

Рубежная аттестация проводится 2 раза в семестр, на 9 и 17 неделе, по расписанию, устанавливаемому деканатом. Аттестация проводится в форме тестов с учетом объема изученного материала по курсу. Балльная структура оценки расписана в учебно-методической карте. Рубежная аттестация проводится в виде компьютерного тестирования. Каждый тест содержит 25 вопросов (каждый вопрос оценивается 1 баллами). Время тестирования составляет 30 минут.

Подготовка к тестированию требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании

понятий. Как правило, при подготовке к тестированию используется основной учебник, рекомендованный в рабочей программе, а также конспекты лекций и научной литературы, составленные в ходе изучения всего курса.

### **БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ**

№	Форма контроля	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
1	Текущая работа студентов в течение 1-9 недели	14	25
2	1 рубежная письменная контрольная работа 9 неделя	14	25
3	Текущая работа студентов в течение 10-17 недели	14	25
4	2 рубежная письменная контрольная работа 17 неделя	14	25
	<b>Итого</b>	<b>56</b>	<b>100</b>

### ***Методические указания по освоению дисциплины***

Дисциплина «Научное проектирование» сориентирована как на самостоятельную познавательную деятельность студентов, так и на их умение работать в коллективе.

При изучении данного курса предстоит столкнуться со следующими видами работ:

- лекционные занятия;
- практические занятия;
- зачет по предложенным вопросам.

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента во всех видах аудиторных занятий, а также планомерную повседневную самостоятельную работу.

### **Лекционные занятия**

Лекционные занятия призваны познакомить студентов с основами научного проектирования и сориентировать в специальной литературе по курсу.

Целью лекционных занятий для студентов, приступающих к изучению курса, является знакомство с ключевыми теоретическими вопросами дисциплины.

Основные задачи:

- 1) выработка умения самостоятельно подходить к изучаемому материалу, делать выводы, применить их на практических занятиях;
- 2) формирование профессиональных компетенций курса.

### **Практические занятия**

Практические занятия призваны научить студента самостоятельно работать с научными текстами, интернет-ресурсами, анализировать материал, самостоятельно делать выводы.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения. Практические занятия повышают

качество обучения, способствуют развитию познавательной активности у студентов логического мышления и творческой самостоятельности. В процессе выполнения практических заданий углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается умение применять их на практике. Приобретаются навыки работы с научными источниками информации. Студент учится анализировать полученные данные, обобщать полученный материал и делать выводы. Формируются практические умения – профессиональные (выполнение определенных действий, операций, необходимых в последующем в профессиональной деятельности) или учебные (решение поставленных задач), необходимых в последующей учебной деятельности по общепрофессиональным и специальным дисциплинам; практические занятия занимают преимущественное место при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Практическое занятие может носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер:

Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении студенты пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), оборудования, аппаратура, материалы и их характеристики, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировок) контрольные вопросы, учебная и специальная литература.

Работы, носящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при проведении студенты не пользуются подробными инструкциями, им не задан порядок выполнения необходимых действий, от студентов требуется самостоятельный подбор оборудования, выбор способов выполнения работы, инструктивной и справочной литературы.

Работы, носящие поисковый характер, отличаются тем, что студенты должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

Формы организации студентов для проведения практического занятия – фронтальная, групповая и индивидуальная – определяется преподавателем, исходя из темы, цели, порядка выполнения работы. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется бригадами по 2-5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Результаты выполнения задания оформляются студентами в виде отчета, оценки за выполнение задания являются показателями текущей успеваемости студентов по учебной дисциплине.

#### ***Метод ситуационных задач (case study)***

Метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов) относится к неигровым имитационным активным методам обучения и рассматривается как инструмент, позволяющий применить теоретические знания к решению практических задач. В конце занятия преподаватель рассказывает ряд ситуаций и предлагает найти решения для тех проблем, которые озвучены в них. При этом сама проблема не имеет однозначных решений. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Благодаря полученным на лекции знаниям, учащемуся легко соотносить получаемый теоретический багаж знаний с реальной практической ситуацией. Будучи интерактивным методом обучения, он завоевывает позитивное отношение со стороны студентов, которые видят в нем возможность проявить инициативу, почувствовать самостоятельность в освоении теоретических положений и овладении практическими навыками. Не менее важно и то, что анализ ситуаций довольно сильно воздействует на профессионализацию студентов, способствует их взрослению, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе. Метод направлен не столько на освоение конкретных знаний, или умений, сколько на



развитие общего интеллектуального и коммуникативного потенциала студента и преподавателя. Это метод обучения, предназначенный для совершенствования навыков и получения опыта в следующих областях:

выявление, отбор и решение проблем;

работа с информацией – осмысление значения деталей, описанных в ситуации;

анализ и синтез информации и аргументов;

работа с предположениями и заключениями;

оценка альтернатив;

принятие решений;

слушание и понимание других людей – навыки групповой работы.

Основная функция кейс-метода учить студентов решать сложные неструктурированные проблемы, которые невозможно решить аналитическим способом. Кейс активизирует студентов, развивает аналитические и коммуникативные способности, оставляя обучаемых один на один с реальными ситуациями.

Учебный кейс предназначен для повышения эффективности образовательной деятельности: в качестве иллюстрации для решения определенной проблемы, объяснения того или иного явления, изучения особенностей его проявлений в реальной жизни, развития компетенция, направленных на разрешение различных жизненных и производственных ситуаций (использование кейса предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся).

### ***Мозговой штурм (мозговая атака, брейнсторминг)***

Широко применяемый способ продуцирования новых идей для решения научных и практических проблем. Его цель – организация коллективной мыслительной деятельности по поиску нетрадиционных путей решения проблем. Использование метода мозгового штурма в учебном процессе позволяет решить следующие задачи:

творческое усвоение студентами учебного материала;

связь теоретических знаний с практикой;

активизация учебно-познавательной деятельности обучаемых;

формирование способности концентрировать внимание и мыслительные усилия на решении актуальной задачи;

формирование опыта коллективной мыслительной деятельности.

Проблема, формулируемая на занятии по методике мозгового штурма, должна иметь теоретическую или практическую актуальность и вызывать активный интерес студентов. Общим требованием, которое необходимо учитывать при выборе проблемы для мозгового штурма – возможность многих неоднозначных вариантов решения проблемы, которая выдвигается перед учащимися как учебная задача.

### ***Интеллект-карта***

Особый вид записи материалов в виде радианной структуры, то есть структуры, исходящей от центра к краям, постепенно разветвляющейся на более мелкие части. Интеллект-карты могут заменить традиционный текст, таблицы, графики и схемы. Использование интеллект-карт способствует: повышению мотивации и качества знаний обучающихся, их конкурентоспособности в образовательном процессе; развитию их предметной компетенции; активизации деятельности. Интеллект-карта дает обучающимся возможность: выявлять слабые места в знании учебного предмета; научиться самостоятельной работе с учебным и справочным материалами; адаптироваться к новым условиям сдачи аттестационных мероприятий; развивать интеллект, пространственное мышление, уверенность в своих силах и способностях, познавательную активность.

### ***Доклад (презентация)***

Публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение определенной темы, вопроса программы. Доклады направлены на более глубокое изучение материала дисциплины или рассмотрения вопросов для дополнительного

изучения. Исследовательский метод обучения – организация обучения на основе поисковой, познавательной деятельности студентов путем постановки преподавателем познавательных и практических задач, требующих самостоятельного творческого решения. Сущность исследовательского метода обучения обусловлена его функциями. Метод организует творческий поиск и применение знаний, является условием формирования интереса, потребности в творческой деятельности, в самообразовании.

### ***Коллоквиумы***

Коллективная форма рассмотрения и закрепления учебного материала. Коллоквиумы являются одним из видов практических занятий, предназначенных для углубленного изучения дисциплины, проводятся в интерактивном режиме. На занятиях по теме коллоквиума разбираются вопросы, и затем вместе с преподавателем проводится их обсуждение, которое направлено на закрепление материала, формирование навыков вести полемику, развитие самостоятельности и критичности мышления, на способность студентов ориентироваться в больших информационных потоках, вырабатывать и отстаивать собственную позицию по проблемным вопросам учебной дисциплины.

В качестве методов интерактивного обучения на коллоквиумах используются: развернутая беседа, диспут, пресс-конференция.

### ***Развернутая беседа***

Предполагает подготовку студентов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы. Доклады готовятся студентами по заранее предложенной тематике.

### ***Диспут***

Имеет ряд достоинств в группе. Диспут может быть вызван преподавателем в ходе занятия или же заранее планируется им. В ходе полемики студенты формируют у себя находчивость, быстроту мыслительной реакции.

### ***Пресс-конференция.***

Преподаватель поручает нескольким студентам подготовить краткие (тезисные) сообщения. После докладов студенты задают вопросы, на которые отвечают докладчики и другие члены экспертной группы. На основе вопросов и ответов развертывается творческая дискуссия вместе с преподавателем.

### ***Дискуссия***

Форма учебной работы, в рамках которой студенты высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем. Проведение дискуссий по проблемным вопросам подразумевает предварительное написание эссе, тезисов или рефератов по предложенной тематике.

Целью практических занятий для студентов, приступающих к изучению курса, является:

- 1) более глубокое знакомство с некоторыми узловыми вопросами соответствующего раздела;
- 2) обретение навыков работы в области проектирования научного исследования;
- 3) выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу;
- 4) формирование профессиональных компетенций курса «Научное проектирование».

## ***Вопросы к рубежным контрольным работам***

### **Метод научного проектирования – это...**

совокупность приемов, операций овладения определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности, способ организации процесса познания  
способ самостоятельного достижения учебной цели студентом через детальную разработку проблемы, которая завершается реальным, осязаемым практическим проектным продуктом, и оформленная в виде отчета

задача, содержащая противоречие, не имеющая однозначного ответа и требующая поиска решений  
обстоятельства и условия деятельности учащихся, содержащие противоречия, не имеющие однозначного решения

целенаправленная активность человека во взаимодействии с окружающим миром в процессе решения задач  
работа, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата

### **Научный проект – это....**

совокупность приемов, операций овладения определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности, способ организации процесса познания  
способ самостоятельного достижения учебной цели студентом через детальную разработку проблемы, которая завершается реальным, осязаемым практическим проектным продуктом, и оформленная в виде отчета

задача, содержащая противоречие, не имеющая однозначного ответа и требующая поиска решений  
обстоятельства и условия деятельности учащихся, содержащие противоречия, не имеющие однозначного решения

целенаправленная активность человека во взаимодействии с окружающим миром в процессе решения задач  
работа, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата

### **Научная проблема – это...**

совокупность приемов, операций овладения определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности, способ организации процесса познания  
способ самостоятельного достижения учебной цели студентом через детальную разработку проблемы, которая завершается реальным, осязаемым практическим проектным продуктом, и оформленная в виде отчета

задача, содержащая противоречие, не имеющая однозначного ответа и требующая поиска решений  
обстоятельства и условия деятельности учащихся, содержащие противоречия, не имеющие однозначного решения

целенаправленная активность человека во взаимодействии с окружающим миром в процессе решения задач  
работа, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата

### **Научная деятельность – это...**

совокупность приемов, операций овладения определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности, способ организации процесса познания  
способ самостоятельного достижения учебной цели студентом через детальную разработку проблемы, которая завершается реальным, осязаемым практическим проектным продуктом, и оформленная в виде отчета

задача, содержащая противоречие, не имеющая однозначного ответа и требующая поиска решений  
обстоятельства и условия деятельности учащихся, содержащие противоречия, не имеющие однозначного решения

целенаправленная активность человека во взаимодействии с окружающим миром в процессе решения задач  
работа, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата

### **Метод научных проектов – это...**

совокупность приемов, операций овладения определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности, способ организации процесса познания  
способ самостоятельного достижения учебной цели студентом через детальную разработку проблемы, которая завершается реальным, осязаемым практическим проектным продуктом, и оформленная в виде отчета

задача, содержащая противоречие, не имеющая однозначного ответа и требующая поиска решений  
обстоятельства и условия деятельности учащихся, содержащие противоречия, не имеющие однозначного решения

целенаправленная активность человека во взаимодействии с окружающим миром в процессе решения задач

работа, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата

**Научный доклад – это ....**

сбор и представление исчерпывающей информации по заданной теме из различных источников, в том числе представление различных точек зрения по этому вопросу, приведение статистических данных, интересных фактов

работа, связанная с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным результатом

устное или письменное сообщение с целью познакомить слушателей (читателей) с определенной темой (проблемой), дать общую информацию, возможно, представить соображения автора доклада, которые в данном случае не требуют научной проверки или доказательств

работа, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата

**Научный проект – это...**

сбор и представление исчерпывающей информации по заданной теме из различных источников, в том числе представление различных точек зрения по этому вопросу, приведение статистических данных, интересных фактов

работа, связанная с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным результатом

устное или письменное сообщение с целью познакомить слушателей (читателей) с определенной темой (проблемой), дать общую информацию, возможно, представить соображения автора доклада, которые в данном случае не требуют научной проверки или доказательств

работа, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата

**Научный реферат – это**

сбор и представление исчерпывающей информации по заданной теме из различных источников, в том числе представление различных точек зрения по этому вопросу, приведение статистических данных, интересных фактов

работа, связанная с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным результатом

устное или письменное сообщение с целью познакомить слушателей (читателей) с определенной темой (проблемой), дать общую информацию, возможно, представить соображения автора доклада, которые в данном случае не требуют научной проверки или доказательств

работа, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата

**Научно-исследовательская работа – это...**

сбор и представление исчерпывающей информации по заданной теме из различных источников, в том числе представление различных точек зрения по этому вопросу, приведение статистических данных, интересных фактов

работа, связанная с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным результатом

устное или письменное сообщение с целью познакомить слушателей (читателей) с определенной темой (проблемой), дать общую информацию, возможно, представить соображения автора доклада, которые в данном случае не требуют научной проверки или доказательств

работа, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата

**Выберите тип проекта, целью которого является привлечение интереса публики к конкретной проблеме**

Творческий

Исследовательский

Игровой

Информационный

Прикладной

**Выберите тип проекта, целью которого является предоставление публике возможности участия в решении конкретной проблемы**

Творческий

Исследовательский

Игровой

Информационный

Прикладной

**Выберите тип проекта, целью которого является сбор информации о каком-либо объекте или явлении для представления ее заказчику и дальнейшего использования по его усмотрению.**

Творческий

Исследовательский

Игровой

Информационный  
Прикладной

**Выберите тип проекта, целью которого является решение практических задач, поставленных заказчиком**

Творческий  
Исследовательский  
Игровой  
Информационный  
Прикладной

**Какой из типов проектов позволяет развить навыки работы с информацией, умение анализировать тексты, ранжировать и проверять сведения из различных источников**

Творческий  
Исследовательский  
Игровой  
Информационный  
Прикладной

**Какой из типов проектов помогает развивать коммуникативные навыки**

Творческий  
Исследовательский  
Игровой  
Информационный  
Прикладной

**Какой из типов проектов помогает совершенствовать практические предметные умения и навыки обучающихся, например умение строить графики функций, грамотно использовать различные речевые обороты, понимать исторические закономерности и т.д.**

Творческий  
Исследовательский  
Игровой  
Информационный  
Прикладной

**Выберите тип проекта по доминирующей в проекте деятельности:**

непосредственный  
скрытый  
внутренние  
региональный  
межрегиональный  
международный  
индивидуальный  
групповой  
мини-проект  
краткосрочный  
долгосрочный  
монопроект  
межпредметный  
прикладной  
ознакомительно-ориентировочный  
ролевой и игровой  
творческий  
исследовательский  
поисковой

**Выберите тип проекта по предметно содержательной составляющей:**

непосредственный  
скрытый  
внутренние  
региональный  
межрегиональный  
международный  
индивидуальный  
групповой  
мини-проект  
краткосрочный

долгосрочный  
монопроект  
межпредметный  
прикладной  
ознакомительно-ориентировочный  
ролевой и игровой  
творческий  
исследовательский  
поисковой

**Выберите тип проекта по характеру координации:**

непосредственный  
скрытый  
внутренние

региональный  
межрегиональный  
международный  
индивидуальный

групповой  
мини-проект  
краткосрочный

долгосрочный

монопроект

межпредметный

прикладной

ознакомительно-ориентировочный

ролевой и игровой

творческий

исследовательский

поисковой

**Выберите тип проекта по характеру контактов:**

непосредственный

скрытый

внутренние

региональный

межрегиональный

международный

индивидуальный

групповой

мини-проект

краткосрочный

долгосрочный

монопроект

межпредметный

прикладной

ознакомительно-ориентировочный

ролевой и игровой

творческий

исследовательский

поисковой

**Выберите тип проекта по количеству участников:**

непосредственный

скрытый

внутренние

региональный

межрегиональный

международный

индивидуальный

групповой

мини-проект

краткосрочный

долгосрочный

монопредметный  
межпредметный  
прикладной  
ознакомительно-ориентировочный  
ролевой и игровой  
творческий  
исследовательский  
поисковой

**Выберите тип проекта по продолжительности выполнения:**

непосредственный  
скрытый  
внутренний  
региональный  
межрегиональный  
международный  
индивидуальный  
групповой  
мини-проект  
раткосрочный  
+долгосрочный

монопредметный  
межпредметный  
прикладной  
ознакомительно-ориентировочный  
ролевой и игровой  
творческий  
исследовательский  
поисковой

**Этап проекта «Целеполагание» предполагает следующий вид деятельности:**

ясные очертания приобретает не только отдаленная цель, но и ближайшие шаги, план работы, в наличии ресурсы (материалы, рабочие руки, время) и понятна цель  
практическое выполнение плана. Ведение дневника хода деятельности; достижение проектного продукта, написан отчет

оценить имеющиеся обстоятельства и сформулировать проблему, установить личный мотив к деятельности  
определить цель и образ ожидаемого результата, определить подцели – задачи; укрепить личный мотив к деятельности

сравнить полученный результат со своим замыслом, если есть возможность, внести исправления. анализ допущенных ошибок оценить, какие изменения произошли в авторе проекта, чему он научился, что узнал, как изменился его взгляд на проблему, какой жизненный опыт он приобрел.

демонстрация понимания проблемы, цели, задач; умения планировать и осуществлять работу, найденного способа решения проблемы проекта

**Этап проекта «Рефлексия» предполагает следующий вид деятельности:**

ясные очертания приобретает не только отдаленная цель, но и ближайшие шаги, план работы, в наличии ресурсы (материалы, рабочие руки, время) и понятна цель  
практическое выполнение плана. Ведение дневника хода деятельности; достижение проектного продукта, написан отчет

оценить имеющиеся обстоятельства и сформулировать проблему, установить личный мотив к деятельности  
определить цель и образ ожидаемого результата, определить подцели – задачи; укрепить личный мотив к деятельности

сравнить полученный результат со своим замыслом, если есть возможность, внести исправления. анализ допущенных ошибок оценить, какие изменения произошли в авторе проекта, чему он научился, что узнал, как изменился его взгляд на проблему, какой жизненный опыт он приобрел.

демонстрация понимания проблемы, цели, задач; умения планировать и осуществлять работу, найденного способа решения проблемы проекта

**Этап проекта «Планирование» предполагает следующий вид деятельности:**

ясные очертания приобретает не только отдаленная цель, но и ближайшие шаги, план работы, в наличии ресурсы (материалы, рабочие руки, время) и понятна цель  
практическое выполнение плана. Ведение дневника хода деятельности; достижение проектного продукта, написан отчет

оценить имеющиеся обстоятельства и сформулировать проблему, установить личный мотив к деятельности

определить цель и образ ожидаемого результата, определить подцели – задачи; укрепить личный мотив к деятельности

сравнить полученный результат со своим замыслом, если есть возможность, внести исправления, анализ допущенных ошибок оценить, какие изменения произошли в авторе проекта, чему он научился, что узнал, как изменился его взгляд на проблему, какой жизненный опыт он приобрел.

демонстрация понимания проблемы, цели, задач; умения планировать и осуществлять работу, найденного способа решения проблемы проекта

**Этап проекта «Проблематизация» предполагает следующий вид деятельности:**

ясные очертания приобретает не только отдаленная цель, но и ближайшие шаги, план работы, в наличии ресурсы (материалы, рабочие руки, время) и понятна цель

практическое выполнение плана. Ведение дневника хода деятельности; достижение проектного продукта, написан отчет

оценить имеющиеся обстоятельства и сформулировать проблему, установить личный мотив к деятельности

определить цель и образ ожидаемого результата, определить подцели – задачи; укрепить личный мотив к деятельности

сравнить полученный результат со своим замыслом, если есть возможность, внести исправления. анализ допущенных ошибок оценить, какие изменения произошли в авторе проекта, чему он научился, что узнал, как изменился его взгляд на проблему, какой жизненный опыт он приобрел.

демонстрация понимания проблемы, цели, задач; умения планировать и осуществлять работу, найденного способа решения проблемы проекта

**Этап проекта «Презентация результатов работы» предполагает следующий вид деятельности:**

ясные очертания приобретает не только отдаленная цель, но и ближайшие шаги, план работы, в наличии ресурсы (материалы, рабочие руки, время) и понятна цель

практическое выполнение плана. Ведение дневника хода деятельности; достижение проектного продукта, написан отчет

оценить имеющиеся обстоятельства и сформулировать проблему, установить личный мотив к деятельности

определить цель и образ ожидаемого результата, определить подцели – задачи; укрепить личный мотив к деятельности

сравнить полученный результат со своим замыслом, если есть возможность, внести исправления. анализ допущенных ошибок оценить, какие изменения произошли в авторе проекта, чему он научился, что узнал, как изменился его взгляд на проблему, какой жизненный опыт он приобрел.

демонстрация понимания проблемы, цели, задач; умения планировать и осуществлять работу, найденного способа решения проблемы проекта

**Оптимальная продолжительность доклада студента**

5-7 мин

2-3 мин

10-15 мин

30-40 мин

**Оптимальная продолжительность доклада аспиранта**

5-7 мин

2-3 мин

10-15 мин

30-40 мин

**Оптимальная продолжительность пленарного доклада**

5-7 мин

2-3 мин

10-15 мин

30-40 мин

**Что такое нанотехнологии?**

секретный проект Министерства Обороны США

научно-фантастический вымысел

технологии контролируемого манипулирования отдельными атомами и молекулами

технологии изучения наночастиц

технологии получения наночастиц

**Какое изделие называют нанотехнологическим?**

изделие создано в корпорации Роснано

изделие создано в корпорации Интел

по крайней мере один из его размеров должен быть в диапазоне от 1 до 100нм

по крайней мере один из его размеров должен быть в диапазоне от 1 до 100нм, и этот размер должен быть

существен для функций квалифицируемого изделия

**Впервые о возможности нанотехнологий заявил**



Ричард Филлипс Фейнман  
Николай Николаевич Семёнов  
Сванте Аррениус  
Вильгельм Оствальд

**Какие основные организации в мире занимаются развитием нанотехнологий?**

IBM (США)

Intel (США)

Центр новых материалов (КНР)

Исследовательский центр в области нанотехнологии Синьхуа (КНР)

**Какие основные организации в России занимаются развитием нанотехнологий?**

Роснано (РФ)

Интел

Фармстандарт

Автоваз

**Что обозначает приставка «нано-»?**

карлик

наночастица

молекула

$10^{-9}$

**Какой размер имеют наночастицы:**

1 нм

10 нм

100 нм

от 1 до 100 нм

### **Вопросы к зачету по курсу «Научное проектирование»**

1. Появление и развитие понятия «Научный проект».
2. Понятие научного проекта и научно-исследовательской деятельности.
3. Принципы научной работы.
4. Этапы проведения научного эксперимента.
5. Объект научного исследования. Предмет научного исследования.
6. Типология проектов.
7. Жизненный цикл проекта.
8. Ресурсы проектной деятельности
9. Поиск информации по теме проекта.
10. Оценка рисков в научном проекте.
11. Технологии генерации идей проекта. Развитие идеи в проект
12. Разработка научного проекта. Основные этапы разработки проекта.
13. Основные виды грантовых проектов.
14. Базы данных научной литературы.
15. ВНИИЦ, ведущие направления деятельности ВИНТИ.
16. Индекс Хирша.
17. Последовательность изучения литературных источников информации.
18. Основные функции Академии Google.
19. Патентные исследования и патентный поиск.
20. Выбор темы научно-исследовательского проекта.
21. Методы оценки перспективности темы.
22. Понятие «рецензирование», четыре основных процедуры рецензирования.
23. Основные требования к оформлению научного проекта.
24. Структура научной статьи.
25. Виды патентного поиска, предмет патентного поиска.
26. Понятие и виды риска. Ситуации принятия решений при создании проекта.
27. Информационные технологии в научном проектировании.
28. Основы финансового менеджмента в проектной работе.

29. Оценка заявки на получение финансирования.
30. Заявка на грант. Структура заявки на грант.
31. Оценка эффективности и результатов научного проекта.
32. Управления научным проектом в процессе его реализации.
33. Презентация и защита научного проекта.

Результирующая экзаменационная оценка определяется в соответствии с Положением СОГУ о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов.

#### **Методика формирования результирующей оценки:**

В ходе текущего и рубежного контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

##### **1-я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:**

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – компьютерное тестирование или письменная контрольная работа; от 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях.

##### **2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:**

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – компьютерное тестирование или письменная контрольная работа; от 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях.

Промежуточный контроль:

##### **Зачет**

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают соответствующую оценку.

Результирующая оценка складывается по соответствующей формуле с учетом текущей успеваемости, результатов рубежных аттестаций и устного ответа на экзамене.

#### **Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине**

Система оценок СОГУ		
Форма контроля	Сумма баллов	Название
Зачёт	56-100	зачтено
	0-55	не зачтено

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Арсеньев, Ю.Н. Управление проектами, программами: учебник: в 2 томах: [16+] / Ю.Н. Арсеньев, Т.Ю. Давыдова; под науч. ред. Ю.Н. Арсеньева. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2021. – Том 2. Реализация проектов. – 565 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601692>.
2. Егошина, И.Л. Методология научных исследований: учебное пособие / И.Л. Егошина; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 148 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307>.
3. Милешко, Л.П. Основы научной и изобретательской деятельности: учебное пособие / Л.П. Милешко, Н.К. Плуготаренко; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2018. – 90 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499847>.
4. Объектно-ориентированное программирование в научных исследованиях: практикум: [16+] / авт.-сост. В.П. Герасимов, В.Д. Ковалев; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 119 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563230>.
5. Организация проектной деятельности / Л.М. Тухбатуллина, Л.А. Сафина, В.В. Хамматова и др. – Казань: КНИТУ, 2018. – 100 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561106>.
6. Яковлева Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении [Электронный ресурс] / Н.Ф. Яковлева. – М.: ФЛИНТА, 2019. – 144 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/244905>.

### **б) дополнительная литература**

7. Ким Хелдман Управление проектами. Быстрый старт [Электронный ресурс]/ Ким Хелдман. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2017. – 352 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63809.html>
8. Коваленко С.П. Управление проектами [Электронный ресурс]: практическое пособие/ Коваленко С.П. – Электрон. текстовые данные. – Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2013. – 192 с. – ЭБС «IPRbooks». – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28269.html>.
9. Лукманова И.Г. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лукманова И.Г., Королев А.Г., Нежникова Е.В. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 172 с. – ЭБС «IPRbooks». – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20044.html>.
10. Матюшка В.М. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие/

Матюшка В.М. - Электрон. текстовые данные. - М.: Российский университет дружбы народов, 2010. - 556 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11440.html>.

11. Сафина Г.Р. Введение в анализ предпринимательских рисков и проектный анализ. – Казань: КГТУ, 2010. – 80 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270555>.

12. Сибгатуллина, А.М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности: учебное пособие / А.М. Сибгатуллина; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2012. – 93 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277052>.

13. Харченко, Л.Н. Научно-исследовательская деятельность. Научный семинар. Модуль 1-2: презентация / Л.Н. Харченко. – Москва: Директ-Медиа, 2014. – 51 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240779>.

14. Этапы инновационного проектирования: учебное пособие / авт.-сост. Е.С. Горевая, А.А. Борисова, Ю.О. Владыкина, Н.В. Бозо и др. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 87 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438313>.

#### **в) современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы**

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам ((требуется регистрация в библиотеке СОГУ):

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (<https://dvs.rsl.ru>).

2. ЭБС «Университетская библиотека online» (<https://biblioclub.ru>).

3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (<http://elibrary.ru>).

4. Универсальная баз данных East View (<https://dlib.eastview.com>). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov

5. ЭБС «Консультант студента». <http://www.studentlibrary.ru>

6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям ([www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru))

7. Информационно-правовой портал «Гарант» (<http://garant.ru>).

8. Справочная правовая система Консультант Плюс (<http://consultant.ru>).

#### **Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>№ договора (лицензия)</b>
1.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
3.	Антивирусное программное обеспечение KasperskyTotalSecurity	договор №17Е0-180222-130819-587-185 от 26.02.2018 до 14.03.2019 г, продлен до 2022 г.
4.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015 г. (бессрочно)
5.	CiscoWebex-	ООО Айстек, договор № Д83-2020 от 10.08.2020

	Система проведения вебинаров.	до 10.08.2022 г.
6.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	ЗАО «Анти-Плагиат», договор №795 от 26.12.2020 (действителен до 30.12.2021 г.) с
7.	Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение (бессрочно)
8.	Система тестирования Sunrav WEB Class	ИП Сунгатулин Р.Т., договор №468 от 03.12.2013 (бессрочно)

#### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

**Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся (ауд.609 Б):** преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, кафедра, классная доска.

*Оборудование:*

Мультимедийный проектор с экраном OPTOMA projector DX 327

Экран View Star 75"- 1 шт.

Компьютер PDC-E2160/1024MB/80GB HDD + Монитор Benq TFT 17" FP 71G – 1 шт. с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ

*Программное обеспечение:*

Microsoft Windows 7 Professional

Microsoft Office Standard 2016

7-zip

WinRAR

Adobe Acrobat Reader

STDU Viewer

Mozilla Firefox

Google Chrome

Kaspersky Free

программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (бесплатное ПО)

Консультант плюс

демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

*Лабораторное оборудование*

Вытяжной шкаф - 1 шт.

Аквадистиллятор «ДЭ-25» - 1 шт.

Весы аналитические «SHINKO HT 84CE» - 2 шт.

Нефелометр «НФМ» - 1 шт.

Печь муфельная «ПМ-8» - 1 шт.

Блок автоматического титрования «БАТ» - 1 шт.

Кондуктометр «Эксперт -002-6Н» - 1 шт.

pH-метр-милливольтметр «pH-150 МИ» - 2 шт.

Лабораторный иономер «И-510» - 1 шт.  
Рефрактометр «ИРФ-454» - 1 шт.  
Мешалка магнитная «ПЭ-6110» с подогревом - 2 шт.  
Спектрофотометр «ПЭ-5400УФ» - 1 шт.  
Фотометр фотоэлектрический «КФК-2» - 1 шт.  
Фотометр фотоэлектрический «КФК-3» - 1 шт.  
Микроскоп бинокулярный "Микмед-1" - 1 шт.  
Весы лабораторные электронные «ЕК-300» - 1 шт.  
Анализатор «Флюорат 02-2М» - 1 шт.  
Центрифуга «ОПН -3» – 1 шт.  
Баня водяная - 1 шт.  
Весы лабораторные прецизионные «ЕТ-300» - 1 шт.  
Шкаф сушильный «SNOL» -1 шт.  
Микрошлифовальный станок -1 шт.  
Сетевой встряхиватель - 1 шт.  
Микроскоп металлографический - 1 шт.  
Микроскоп MPG-5 - 1 шт.  
Микроскоп «ПОЛАМ» - 1 шт.  
Потенциометр Р-307 - 1 шт.  
Весы «CAS»- 1 шт.  
Термостат ТС/120 СПУ - 1 шт.  
Центрифуга ОПН -3 - 1 шт.

**Лаборатории: компьютерные классы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся (ауд.614):** преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, кафедра, классная доска.

*Оборудование:*

компьютеры для компьютерного класса в комплекте - с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ  
источники бесперебойного питания, Ippon,  
коммутатор для класса D-Link DGS-10240,  
интерактивная доска 78\* (1702070/15112/11344/2+ проектор Beno MX503.

*Программное обеспечение*

Microsoft Windows 7 Professional  
7-zip, WinRAR  
Adobe Acrobat Reader  
STDU Viewer  
Mozilla Firefox  
Google Chrome; Kaspersky Free  
Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО)  
Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО) Консультант плюс  
Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»  
Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»  
Гарант  
Cisco Webex  
демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).