

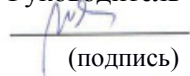


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)**

СОГЛАСОВАНО

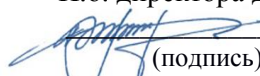
Руководитель ОП

  
(подпись)

Степанова А.А.  
(ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора департамента

  
(подпись)

«13» сентября 2021



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Научно-исследовательский семинар по алгебраической топологии

**Направление подготовки: 01.04.01 Математика**

Программа магистратуры «Алгебра»

**Форма подготовки: очная**

курс 2 семестр 3  
лекции не предусмотрены  
практические занятия 34 час.  
самостоятельная работа студентов 74  
контрольные работы не предусмотрены  
всего часов аудиторной нагрузки 34 час.  
зачет с оценкой 3 семестр  
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. № 12 (с изменениями и дополнениями)

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента математики, протокол № 1 от 13 сентября 2021 г.

И.о. директора департамента математики Заболотский В.С.  
Составитель: д.ф.-м.н., доцент Скурихин Е.Е.

Владивосток  
2021

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**Целью** изучения дисциплины «Научно-исследовательский семинар по алгебраической топологии» является развитие логического и алгоритмического мышления.

**Задачи:**

1. формирование у студентов системы представлений о понятиях и фактах дисциплины «Научно-исследовательский семинар по алгебраической топологии»;
2. формирование у студентов системы представлений о топологических методах и возможностях их применения;
3. формирование представлений о важности (необходимости) изучения топологии для осуществления будущей профессиональной деятельности;
4. воспитание профессионально значимых личностных качеств студентов;
5. формирование у студентов понимания о возможностях алгебраической топологии для развития универсальных учебных действий учащихся.

Для успешного изучения дисциплины «Научно-исследовательский семинар по алгебраической топологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность понимать методологические особенности построения геометрических теорий;
- способность обобщать конкретные геометрические конструкции и сводить их к общегеометрическим построениям;
- понимать геометрическое содержание абстрактных алгебраических теорий.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования компетенций.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы	ОПК 1.1 Умеет выделить и поставить проблемы в области математики
		ОПК 1.2 Методологически

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	математики	правильно формулирует и решает математические проблемы
		ОПК 1.3 Использует основные концепции современной математики и методологические особенности построения математических теорий при решении актуальных проблем математики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК 1.1 Умеет выделить и поставить проблемы в области математики	Знает основные концепции современной математики
	Умеет определять и формулировать математические проблемы;
	Владеет навыками построения непротиворечивых математических теорий
ОПК 1.2 Методологически правильно формулирует и решает математические проблемы	Знает методологические особенности построения математических теорий;
	Умеет методологически правильно формулировать и решать математические проблемы;
	Владеет навыками решения актуальных проблем математики
ОПК 1.3 Использует основные концепции современной математики и методологические особенности построения математических теорий при решении актуальных проблем математики	Знает методы решения профессиональных задач
	Умеет применять основные концепции современной математики при решении актуальных проблем математики
	Владеет навыками работы над проектами по выбранной тематике

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Лекции не предусмотрены

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**Практические занятия (34 час.)**

### **Занятие 1. Произведение путей (4 час.)**

Алгебраические свойства произведений. Обратный и постоянный пути. Петли. Разложение пути в произведение 2 путей, единственность такого разложения. Действие отображений на пути.

### **Занятие 2. Гомотопность непрерывных отображений (5 час.)**

Свойства отношения гомотопности. Гомотопические эквивалентности.

### **Занятие 3. Стягиваемые пространства (4 час.)**

Произведение гомотопических классов путей. Единицы этого произведения. Существование обратных классов. Ассоциативность.

### **Занятие 4. Фундаментальная группа пространства в точке (5 часа.)**

Фундаментальная группа пространства в точке. Изоморфизм фундаментальных групп в точках, соединённых путём. Свойство единственности поднятия для локальных гомеоморфизмов.

### **Занятие 5. Накрытия (5 час.)**

Накрытия. Описание гомоморфизмов накрытий их действиями на слое. Действия группы на множестве и топологическом пространстве. Пространство орбит.

### **Занятие 6. Дискретные действия группы (5 час.)**

Дискретные действия группы. Каноническое отображение на пространство орбит, как накрытие, группа его автоморфизмов. Накрытие окружности прямой. Степенное отображение, как накрытие. Накрытия и подгруппы фундаментальной группы. Классификация накрытий.

### **Занятие 7. Комплексы абелевых групп и модулей (6 час.)**

Точные последовательности. Длинная точная последовательность гомологий. Симплициальные комплексы. Абстрактные симплициальные комплексы. Нерв покрытия. Симплициальные гомологии и когомологии. Сингулярные гомологии и когомологии. Точные последовательности гомологий. Гомологии сфер.

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- 1) план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- 2) характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

3) требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

4) критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>
Произведение путей	20.09 - 27.09	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Гомотопность непрерывных отображений	10.10 - 17.10	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Стягиваемые пространства	20.10 - 27.10	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Фундаментальная группа пространства в точке	10.11 - 17.11	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Накрытия теории функций	20.11 - 27.11	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Дискретные действия группы	10.12 - 17.12	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
Комплексы абелевых групп и модулей	20.12 - 27.12	индивидуальное домашнее задание	1 неделя

Материалы для самостоятельной работы студентов подготовлены в виде индивидуальных домашних заданий по каждой теме (образцы типовых ИДЗ представлены в разделе «Материалы для самостоятельной работы студентов»). Работа должна быть отправлена преподавателю на проверку. Оформление в формате PDF. Критерии оценки: студент получает максимальный балл, если работа выполнена без ошибок и оформлена в соответствии с требованиями преподавателя.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Произведение путей	ОПК 1.1 Умеет выделить и поставить проблемы области математики способен к интенсивной научно-исследовательской работе	<p>Знает основные концепции современной математики</p> <p>Умеет определять и формулировать математические проблемы</p> <p>Владеет навыками построения непротиворечивых математических теорий</p>	<p>1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях;</p> <p>2. Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу;</p> <p>3. Теоретические диктанты;</p> <p>4. Индивидуальные домашние задания;</p> <p>5. Экзаменационные вопросы.</p>	
2	Гомотопность непрерывных отображений			<p>1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях;</p> <p>2. Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу;</p> <p>3. Теоретические диктанты;</p> <p>4. Индивидуальные домашние задания;</p> <p>5. Экзаменационные вопросы.</p>	
3	Стягиваемые пространства	ОПК 1.2 Методологически правильно формулирует и решает математические проблемы	<p>Знает методологические особенности построения математических теорий;</p> <p>Умеет методологически правильно формулировать и решать математические проблемы;</p> <p>Владеет навыками решения актуальных проблем математики</p>	<p>1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях;</p> <p>2. Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу;</p> <p>3. Теоретические диктанты;</p> <p>4. Индивидуальные домашние задания;</p> <p>5. Экзаменационные вопросы.</p>	
4	Фундаментальная группа пространства в точке			<p>1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях;</p> <p>2. Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу;</p> <p>3. Теоретические диктанты;</p>	

				4. Индивидуальные домашние задания; 5. Экзаменационные вопросы.
5	Накрытия теории функций	ОПК 1.3 Использует основные концепции современной математики и методологические особенности построения математических теорий при решении актуальных проблем математики	Знает методы решения профессиональных задач Умеет применять основные концепции современной математики при решении актуальных проблем математики	1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Теоретические диктанты; 4. Индивидуальные домашние задания; 5. Экзаменационные вопросы.
6	Дискретные действия группы	актуальных проблем математики	Владеет навыками работы над проектами по выбранной тематике	1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Теоретические диктанты; 4. Индивидуальные домашние задания; 5. Экзаменационные вопросы.
7	Комплексы абелевых групп и модулей			1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Теоретические диктанты; 4. Индивидуальные домашние задания; 5. Экзаменационные вопросы.

Типовые контрольные задания и экзаменационные вопросы представлены в разделе ФОС.

## V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*а) основная литература:*



1. Скопенков А.Б. Алгебраическая топология с геометрической точки зрения, Изд-во Московский центр непрерывного математического образования, 2016

<https://e.lanbook.com/book/71854>

2. Уткин А.А., Уткина Т.И. Геометрия: Топология. Гладкие линии и поверхности. Основания геометрии: учебное пособие, Издательство "ФЛИНТА", 2017

<https://e.lanbook.com/book/97113>

3. Прасолов В.В. Задачи по топологии, Изд-во Московский центр непрерывного математического образования, 2014

<https://e.lanbook.com/book/80151>

***б) дополнительная литература:***

1. Д. К. Фаддеев, И. С. Соминский. Задачи по высшей алгебре. – Санкт-Петербург, «Лань», 1998, - 288 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:Lan-399&theme=FEFU>

2. Виноградов И.М. Основы теории чисел. – СПб.: Лань, 2009. – 176 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:Lan-46&theme=FEFU>

3. Кострикин А.И. и др. Сборник задач по алгебре. – СПб.: Лань, 2011. – 450 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:103102&theme=FEFU>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет»**

1. <https://e.lanbook.com/book/147138>

Подран В. Е. Элементы топологии: учебное пособие для вузов, Изд-во Лань, 2020.

**Профессиональные базы данных и информационные справочные  
системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>

2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>

3. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru  
<http://www.mathnet.ru>

4. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>

5. Электронная библиотека Европейского математического общества  
<https://www.emis.de/>

6. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

На изучение дисциплины отводится 34 часа аудиторных занятий. На лекциях преподаватель объясняет теоретический материал. Вводит основные понятия, определения, свойства. Формулирует и доказывает теоремы. Приводит примеры. Необходимо поддерживать непрерывный контакт с аудиторией, отвечать на возникающие у студентов вопросы. На практических занятиях преподаватель разбирает примеры по пройденной теме. Во второй части занятия студентам предлагается работать самостоятельно, выполняя задания по теме. Преподаватель контролирует работу студентов, отвечает на возникающие вопросы, подсказывает ход и метод решения. Если знаний полученных в аудитории оказалось недостаточно, студент может самостоятельно повторно прочитать лекцию. После выполнения задания, студент отправляет его на проверку преподавателю. Работа должна быть отослана в формате PDF одним документом.

По данному курсу разработаны методические указания: Чеканов С.Г., Степанова А.А., Строеие конечных полей. Учебно-методическое пособие. Изд. ДВФУ. Владивосток, 2013, 30 с..

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом</b>	<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
--	---	--

<p>Научно-исследовательский семинар алгебраической топологии</p>	<p>D732 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;  A1017- Аудитория для самостоятельной работы, Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду</p>	<p>Мультимедийное оборудование:  Экран проекционный Projecta Elpro Large Electron, 300x173 см, размер рабочей области 290x163  Документ-камера Avervision CP 355 AF  Мультимедийный проектор, Mitsubishi FD630U, 4000 ANSI Lumen, 1920x1080  Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718  ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA  ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA  ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA;  Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт.  Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт.  Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.  Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.  Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>
--	---	--

## VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Паспорт фонда оценочных средств по научно-исследовательскому семинару по алгебраической топологии

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Произведение путей Гомотопность непрерывных отображений Стягиваемые пространства	ОПК-1	1 неделя	УО-4	
			2 недели	УО-3	УО-2
			3 неделя	ПР-2	ПР-4
2	Фундаментальная группа пространства в точке Накрытия теории функций Дискретные действия группы	ОПК-1	4 неделя	УО-4	
			5 неделя	УО-3	УО-2
			6 неделя	ПР-2	ПР-4
3	Комплексы абелевых групп и модулей Произведение путей Гомотопность непрерывных отображений	ОПК-1	7 неделя	УО-4	
			8 неделя	УО-3	ПР-4
7	Стягиваемые пространства	ОПК-1	9 неделя	УО-3	УО-2
4	Фундаментальная группа пространства в точке Накрытия теории функций Дискретные действия группы	ОПК-1	10 неделя	УО-4	УО-2
			11 неделя	ПР-2	ПР-4
5	Комплексы абелевых групп и модулей Произведение путей Гомотопность непрерывных отображений	ОПК-1	12 неделя	УО-4	
			13 неделя	ПР-2	ПР-4

6	Стягиваемые пространства Фундаментальная группа пространства в точке	ОПК-1	14 неделя	УО-4	
			15 неделя	ПР-2	УО-2
7	Накрытия теории функций	ОПК-1	16 неделя	УО-4	
			17 неделя	УО-4	УО-2
			18 неделя	ПР-2	УО-2

## **Критерии оценки знаний умений и навыков при текущей проверке**

### **I. Оценка устных ответов:**

#### **Отметка "Отлично"**

1. Дан полный и правильный ответ на основе изученных теорий.
2. Материал понят и изучен.
3. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.
4. Ответ самостоятельный.

#### **Отметка "Хорошо"**

- 1, 2, 3, 4 – аналогично отметке "Отлично".
5. Допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя, наблюдалась "шероховатость" в изложении материала.

#### **Отметка "Удовлетворительно"**

1. Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки (например, неумение применять законы и теории к объяснению новых фактов).
2. Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно.

#### **Отметка "Неудовлетворительно"**

1. Незнание или непонимание большей, или наиболее существенной части учебного материала.
2. Допущены существенные ошибки, которые не исправляются после уточняющих вопросов, материал изложен несвязно.

### **II. Оценка умения решать задачи:**

#### **Отметка "Отлично"**

1. В решении и объяснении нет ошибок.
2. Ход решения рациональный.
3. Если необходимо, решение произведено несколькими способами.

4. Допущены ошибки по невнимательности (оговорки, описки).

#### **Отметка "Хорошо"**

1. Существенных ошибок нет.
2. Допущены 1-2 несущественные ошибки или неполное объяснение, или использование 1 способа при заданных нескольких.

#### **Отметка "Удовлетворительно"**

1. Допущено не более одной существенной ошибки, записи неполны, неточности.
2. Решение выполнено с ошибками в математических расчетах.

#### **Отметка "Неудовлетворительно"**

1. Решение осуществлено только с помощью преподавателя.
2. Допущены существенные ошибки.
3. Решение и объяснение построены не верно.

### **III. Оценка письменных работ:**

Критерии те же. Из оценок за каждый вопрос выводится средняя итоговая оценка за письменную работу.

#### **Примерный перечень оценочных средств (ОС)**

##### **I. Устный опрос**

1. Собеседование (Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.) - Вопросы по темам/разделам дисциплины.
3. Экзамен (Средство промежуточного контроля) – Вопросы к экзамену, образцы билетов.

#### **Общие положения**

Фонд оценочных средств образовательного учреждения (ФОС ОУ) является центральным элементом системы оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВПО. ФОС ОУ систематизирует и обобщает различные аспекты, связанные с оценкой качества образования, уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВПО

В соответствии с требованиями ФГОС НПО и ФГОС СПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП создает настоящие фонды оценочных средств для проведения **текущего** контроля успеваемости и **промежуточной аттестации** обучающихся.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по курсу дисциплины, МДК, учебной практики по индивидуальной инициативе преподавателя, мастера производственного обучения. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины, МДК, овладению профессиональными и общими компетенциями.

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине, междисциплинарному курсу осуществляется в рамках завершения изучения данной дисциплины, междисциплинарного курса и позволяет определить качество и уровень ее (его) освоения. Предметом оценки освоения МДК являются умения и знания.

Промежуточная аттестация обучающихся по профессиональному модулю в целом осуществляется в форме экзамена (квалификационного) и позволяет определить готовность к выполнению соответствующего вида профессиональной деятельности и обеспечивающих его профессиональных компетенций, а также развитие общих компетенций, предусмотренных для ОПОП в целом. Условием допуска к экзамену (квалификационному) является успешное освоение обучающимися всех элементов программы профессионального модуля: теоретической части модуля (МДК) и практик.

При помощи фонда оценочных средств осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций, определенных ФГОС НПО / СПО по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения профессиональных модулей, либо отдельных учебных дисциплин.

**Фонд оценочных средств должен формироваться на основе ключевых принципов оценивания:**

валидность: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;

надежность: использование единообразных показателей и критериев для оценивания достижений;

объективность: получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

**Основными требованиями, предъявляемыми к ФОС, являются:**

интегративность;

проблемно-деятельностный характер;

актуализация в заданиях содержания профессиональной деятельности;

связь критериев с планируемыми результатами; экспертиза в профессиональном сообществе.

Фонд оценочных средств по отдельной профессии НПО/специальности СПО состоит из комплектов контрольно-оценочных средств (КОС) по каждой учебной дисциплине, профессиональному модулю.

Непосредственным исполнителем разработки комплекта контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине, профессиональному модулю является преподаватель, по соответствующей профессии / специальности. Комплект контрольно-оценочных средств может разрабатываться коллективом авторов по поручению председателя предметно-цикловой комиссии.

Работы, связанные с разработкой комплекта контрольно-оценочных средств, вносятся в индивидуальные планы преподавателей.